# 三菱ワイヤ放電加工機


## 三菱電機株式会社 〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3（東京ビル）


### お問合せは下記へ

| | | TEL | FAX |
|---|---|---|---|
| 【東日本地区（北海道、東北、関東、甲信越）】 | | | |
| 東日本メカトロソリューションセンター | 〒336-0027 さいたま市南区沼影1-18-6 | (048)710-5610 | (048)710-5617 |
| 【中日本地区（中部、北陸）】 | | | |
| 中部支社 | 〒451-8522 名古屋市西区牛島町6-1（名古屋ルーセントタワー） | (052)565-3112 | (052)565-3298 |
| 豊田支店 | 〒471-0034 豊田市小坂本町1-5-10（矢作豊田ビル） | (0565)34-4112 | (0565)34-4199 |
| 静岡支店 | 〒422-8067 静岡市駿河区南町14-25（エスパティオビル） | (054)202-5634 | (054)202-5655 |
| 北陸支社 | 〒920-0031 金沢市広岡3-1-1（金沢パークビル） | (076)233-5538 | (076)233-5510 |
| 【西日本地区（関西、中国、四国、九州）】 | | | |
| 西日本メカトロソリューションセンター | 〒660-0807 尼崎市長洲西通1-26-1 | (06)4868-8653 | (06)4868-8761 |
| 中国支社 | 〒730-8657 広島市中区中町7-32（ニッセイ広島ビル） | (082)248-5236 | (082)248-5226 |
| 九州支社 | 〒810-8686 福岡市中央区天神2-12-1（天神ビル） | (092)721-2356 | (092)721-2149 |

### 詳細技術事項等のお問合せは下記へ

| | | TEL | FAX |
|---|---|---|---|
| 名古屋製作所 放電製造部（加工技術課） | 〒461-8670 名古屋市東区矢田南5-1-14 | (052)712-2308 | (052)723-0140 |
| FAコミュニケーションセンター | 〒461-8670 名古屋市東区矢田南5-1-14（名古屋製作所内） | (052)721-2501 | (052)711-3796 |
| 三菱電機東日本メカトロソリューションセンター | 〒336-0027 さいたま市南区沼影1-18-6 | (048)710-5750 | (048)710-5625 |
| 三菱電機西日本メカトロソリューションセンター | 〒660-0807 尼崎市長洲西通1-26-1 | (06)4868-8656 | (06)4868-8762 |

### CAD／CAM製品の詳細技術事項等のお問合せは下記へ

| | | TEL | FAX |
|---|---|---|---|
| 三菱電機メカトロニクスソフトウエア株式会社CAM技術部 | 〒461-8670 名古屋市東区矢田南5-1-14（三菱電機名古屋製作所内） | (052)723-6051 | (052)723-6052 |

### アフターサービスのお問合せは下記へ http://www.rke.co.jp

**菱電工機エンジニアリング株式会社**

| | | TEL | FAX |
|---|---|---|---|
| 東北サービスセンター | 〒960-1106 福島県福島市下鳥渡字新町36-1 | (024)545-7223 | (048)710-4398 |
| 新潟サービスセンター | 〒950-1101 新潟県新潟市西区山田字中道下の中374-1 | (025)230-1900 | (048)710-4398 |
| 関東サービスセンター | 〒336-0027 埼玉県さいたま市南区沼影1-18-6 | (048)710-4395 | (048)710-4398 |
| 南関東サービスセンター | 〒194-0004 東京都町田市鶴間764-2 | (042)795-8577 | (048)710-4398 |
| 長野サービスセンター | 〒399-0006 長野県松本市野溝西2-9-62 | (0263)28-2257 | (048)710-4398 |
| 中部サービスセンター | 〒485-0829 愛知県小牧市小牧原3-205 | (052)719-7121 | (052)719-7123 |
| 三重サービスセンター | 〒512-1212 三重県四日市市智積町字宮後703-1 | (0593)25-3451 | (0568)86-8840 |
| 富山サービスセンター | 〒939-8211 富山県富山市二口町2-7-4 | (076)423-5605 | (076)423-5606 |
| 静岡サービスセンター | 〒435-0041 静岡県浜松市東区北島町679-1 | (053)423-4702 | (053)421-2202 |
| 関西サービスセンター | 〒660-0807 兵庫県尼崎市長洲西通1-26-1 | (06)6489-0421 | (06)6489-0428 |
| 大阪サービスセンター | 〒578-0901 大阪府東大阪市加納2-25-21 | (06)6489-0421 | (06)6489-0428 |
| 兵庫サービスセンター | 〒670-0972 兵庫県姫路市手柄1-58 | (06)6489-0421 | (06)6489-0428 |
| 広島サービスセンター | 〒731-5106 広島県広島市佐伯区利松1-12-36 | (082)927-6360 | (06)6489-0428 |
| 岡山サービスセンター | 〒710-0803 岡山県倉敷市中島1208-4 | (086)466-5531 | (06)6489-0428 |
| 九州サービスセンター | 〒813-0035 福岡県福岡市東区松崎2-22-4 | (092)671-9922 | (06)6489-0428 |
| 熊本サービスセンター | 〒861-8082 熊本県熊本市北区兎谷1-3-27 | (092)671-9922 | (06)6489-0428 |

### リース、レンタル、割賦のご相談は下記へ

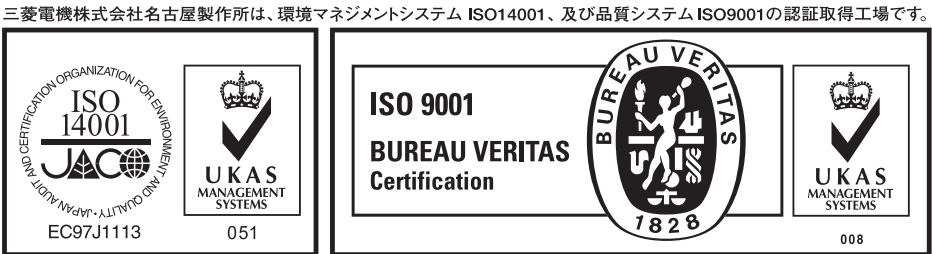
| | | TEL | FAX |
|---|---|---|---|
| 三菱電機クレジット株式会社 | 〒141-8505 東京都品川区大崎1-6-3（日精ビルディング） | (03)5496-9262 | (03)5496-9265 |
| 〈本社 産業機械設備事業部 産業機械設備課〉 | 〒336-0027 さいたま市南区沼影1-18-6（三菱電機東日本メカトロソリューションセンター内） | (048)710-5758 | (048)710-5765 |
| 〈関西支店リース営業部〉 | 〒660-0807 兵庫県尼崎市長洲西通1-26-1（三菱電機西日本メカトロソリューションセンター内） | (06)6345-7503 | (06)6345-2601 |

**インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」**

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

**⚠ 安全に関するご注意**

ご使用の前に取扱説明書･安全マニュアルをよくお読みの上、正しくお使いください。

海外移設などで機械を輸出されるときは、必ずお近くの弊各支社あるいは商社までお問い合わせください。
When exporting any of the products or related technologies described in this catalogue, please contact your regional Mitsubishi Electric office or local distributor.

三菱電機株式会社名古屋製作所は、環境マネジメントシステム ISO14001、及び品質システム ISO9001の認証取得工場です。

K-K02-2-C0087-G 名1410(IP)

この印刷物は、2014年10月の発行です。なお、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。

2014年10月作成


MV Series

MITSUBISHI ELECTRIC
*Changes for the Better*

家庭から宇宙まで、エコチェンジ。 eco Changes

# 三菱ワイヤ放電加工機 MVシリーズ

# 脈々と続く系譜に新たな歴史を刻む――

# 基本性能を革新させた<br>ワイヤカットEDM

# MV Series

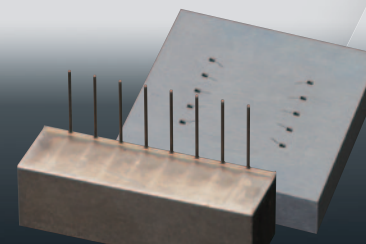


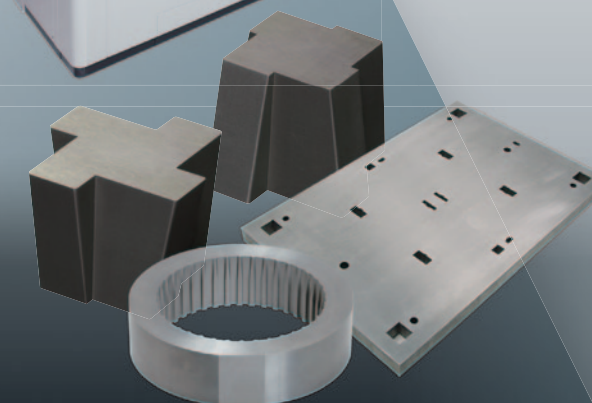
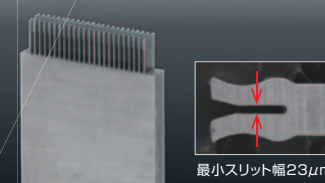
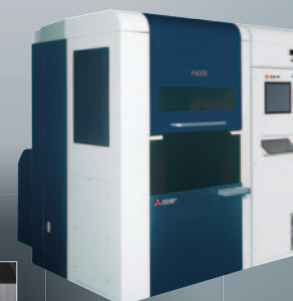
# Wire-cut EDM Systems

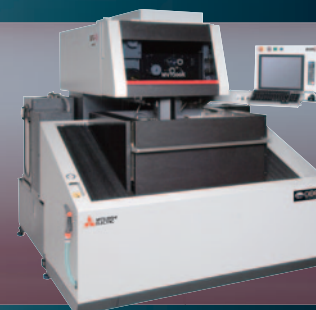
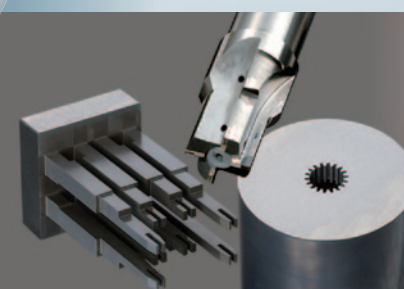
## ワイヤ放電加工機

部品加工から超高精度金型加工にいたるまで<br>あらゆる加工ニーズをカバーする三菱ワイヤ放電加工機

### 超高精度機

**MX600**<br>
超越した精密加工を実現する<br>フラッグシップモデル

Oil

**MP Series**<br>
卓越した高精度加工を実現する<br>ハイクラスモデル

**PA05S ADVANCE**<br>
超越した精密加工を実現する<br>フラッグシップモデル

最小スリット幅23μm

### 高性能機

**MV-R Series**<br>
基本性能を革新させたハイパフォーマンスモデル

### 高生産性機

**MV-S Series**<br>
コストパフォーマンスを追求したスタンダードモデル

# Revolution MV1200R / MV2400R

ハイパフォーマンスマシン

XYUV軸シャフトリニアモータ
一体ロの字焼入れ定盤

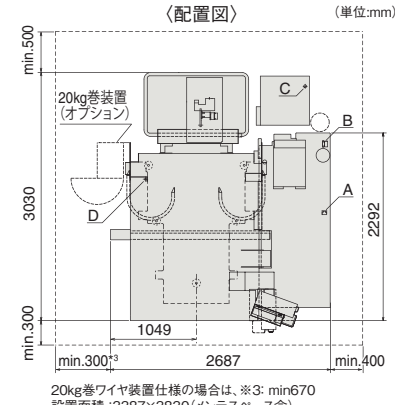
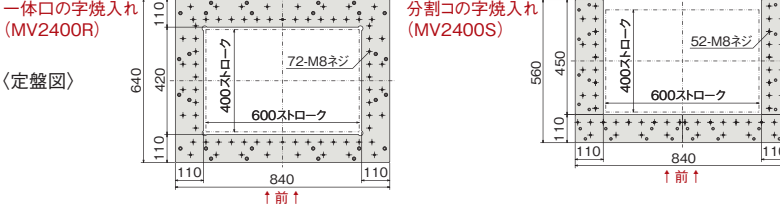
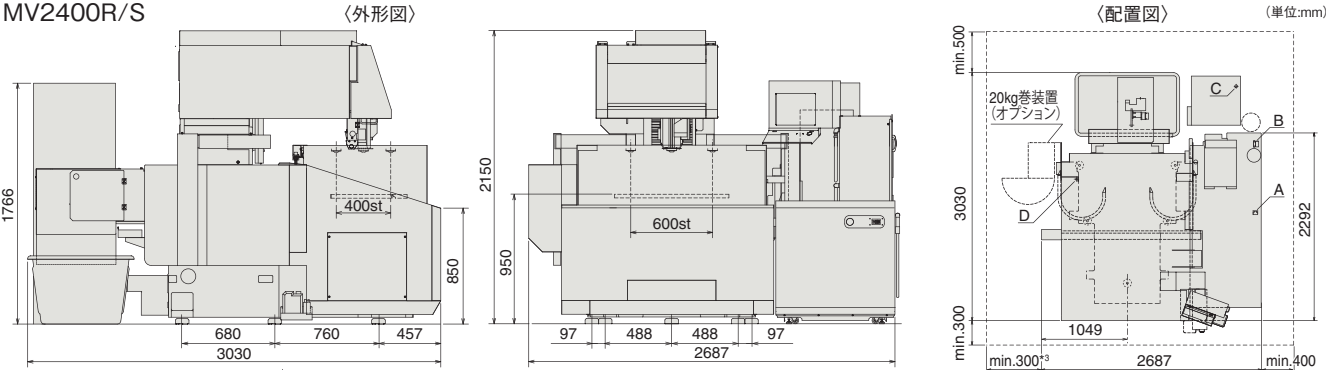
MV1200R
〈前面手動昇降扉〉

MV2400R
〈前面自動昇降扉〉

# Standard MV1200S / MV2400S

スタンダードマシン

MV1200S
〈前面手動昇降扉〉

MV2400S
〈前面自動昇降扉〉

## 機械本体 標準仕様

| | 項目 | 単位 | MV1200R | MV1200S | MV2400R | MV2400S |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 機械本体 | 型式 | | MV1200R | MV1200S | MV2400R | MV2400S |
| | 工作物最大寸法 | [mm] | 810×700×215 | | 1050×820×305 | |
| | 工作物許容質量 | [kg] | 500 | | 1500 | |
| | テーブル寸法 | [mm] | 640×540(一体ロの字) | 640×450(分割コの字) | 840×640(一体ロの字) | 840×560(分割コの字) |
| | 軸移動量(X×Y×Z) | [mm] | 400×300×220(X・Y軸 オプトドライブ仕様) | | 600×400×310(X・Y軸 オプトドライブ仕様) | |
| | 軸移動量(U×V) | [mm] | ±60×±60(オプトドライブ仕様) | ±60×±60(ボールネジ仕様) | ±75×±75(オプトドライブ仕様) | ±75×±75(ボールネジ仕様) |
| | 最大テーパ角度 | [°] | 15°(最大200mmにおいて) | | 15°(最大260mmにおいて) | |
| | ワイヤ電極径 | [mm] | 0.1~0.3※1 | | | |
| | 質量 | [kg] | 2700(加工液タンク含) | | 3500 | |
| 加工液タンク | 加工液タンク容量 | [ℓ] | 550 | | 860 | |
| | ろ過方式 | | ペーパーフィルタ 2本 | | | |
| | ろ過精度 | [μm] | 3 | | | |
| | 純水器(イオン交換樹脂) | [ℓ] | 18※2 | | | |
| | 加工液温度制御装置 | | ユニットクーラー | | | |
| | 質量(乾燥) | [kg] | —(機械本体質量に含む) | | 350 | |

※1 機械出荷時にはφ0.2ワイヤ用ダイヤモンドダイスとφ1.5ジェットノズルのみが標準で実装されます。
※2 機械本体にRポット18(菱電工機エンジニアリング(株)オプション)が標準で含まれます。(ボトル容器は菱電工機エンジニアリング(株)からの貸与品となります)

| 項目 | | 単位 | 値 |
|---|---|---|---|
| 総合入力 | | [kVA] | 13.5 |
| 必要エア量 | 圧力 | [Mpa] | 0.5~0.7 |
| | 流量 | [ℓ/min] | 75以上 |

### 標準搭載機能

- ワイヤ自動供給仕様
- Digital-AEⅡ電源
- LAN/W
- アングルマスター(S/W)
- ウィルス感染防止(MV1200R/2400Rのみ)
- ウェイクアップモード(MV1200R/2400Rのみ)

### MV-R対応オプション

- φ0.05、φ0.07ワイヤ自動供給仕様
- アングルマスターADVANCEⅡ(S/W)
- 超仕上電源(Digital-FS電源)
- 高電圧電源(難加工材加工用電源)
- コアホールド

### オプション

- 20kg巻ワイヤ装置仕様
- アングルマスターダイスキットφ0.2
- アングルマスターダイスキットφ0.25
- 高機能手元操作箱(軸表示付)
- 外部入出力信号
- 表示灯
- 積算時間計
- オプションボックス
- LED照明灯
- フィルタ4本仕様(MV2400R/2400Sのみ)
- ウィルス感染防止(MV1200S/2400Sのみ)

# MV2400S（コラムアップ仕様）

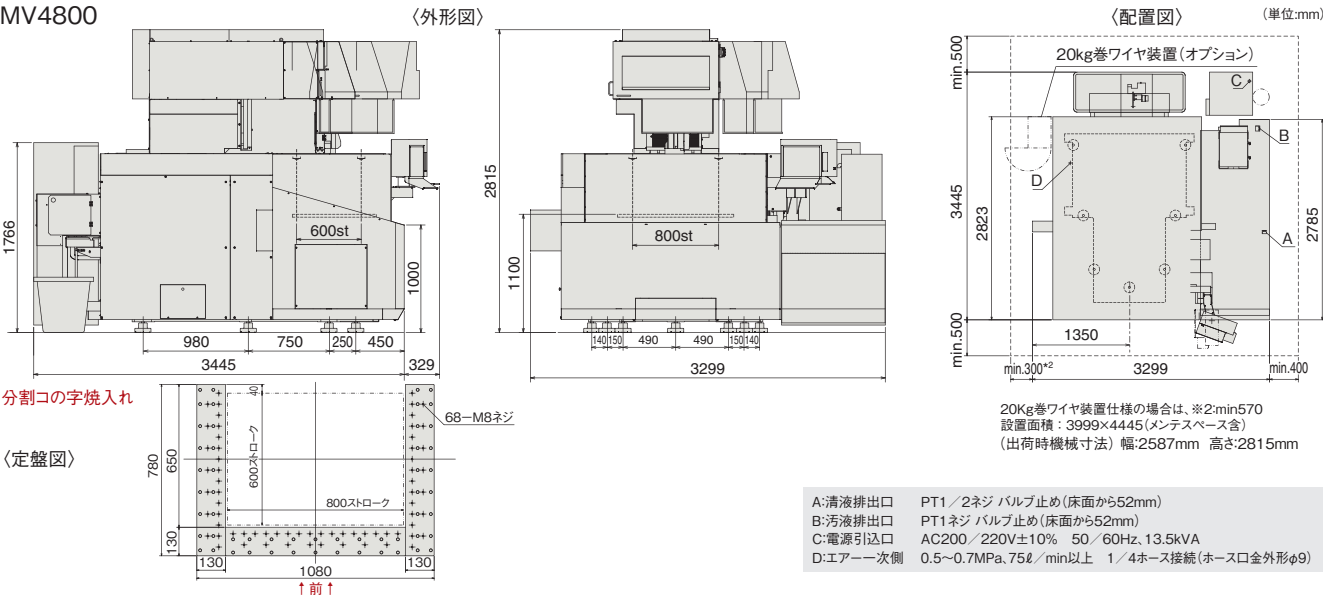
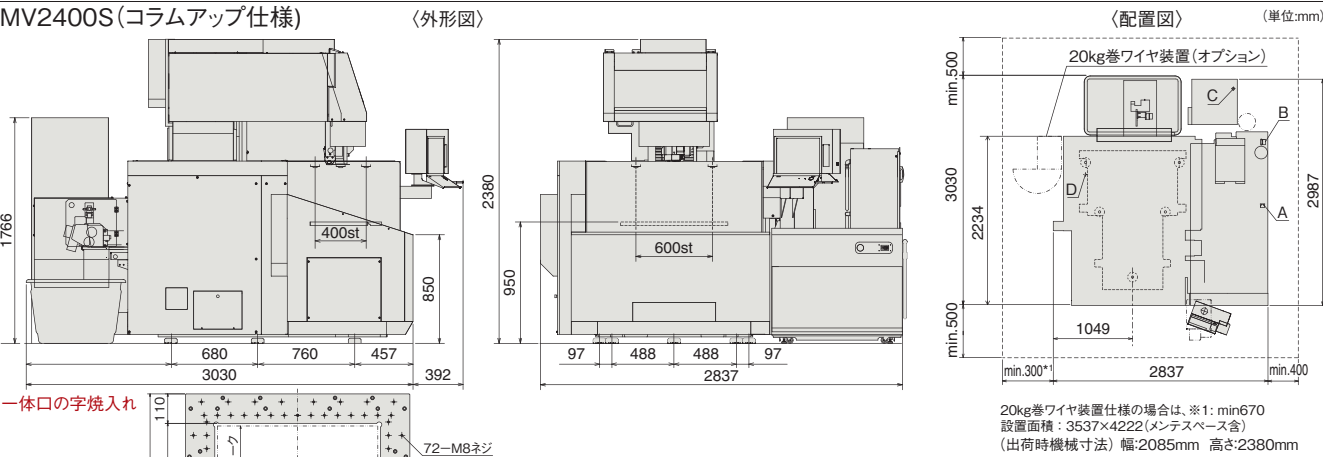
XY軸シャフトリニアモータ
一体口の字焼入れ定盤

〈前面自動昇降扉〉

# MV4800

XY軸シャフトリニアモータ
分割コの字焼入れ定盤

(前面自動昇降扉)

## 機械本体 標準仕様

| | 項目 | MV2400S（コラムアップ仕様） | MV4800 |
|---|---|---|---|
| 機械本体 | 型式 | MV2400S（コラムアップ仕様） | MV4800 |
| | 工作物最大寸法 [mm] | 1050×820×420 | 1250×1020×505 |
| | 工作物許容質量 [kg] | 1500 | 3000 |
| | テーブル寸法 [mm] | 840×640（一体口の字） | 1080×780（分割コの字） |
| | 軸移動量（X×Y×Z） [mm] | 600×400×425（X・Y軸オプトドライブ仕様） | 800×600×510（X・Y軸オプトドライブ仕様） |
| | 軸移動量（U×V） [mm] | ±75x±75（ボールネジ仕様） | ±100x±100（ボールネジ仕様） |
| | 最大テーパ角度 [ °] | 15°（最大260mmにおいて） | 15°（最大355mmにおいて） |
| | ワイヤ電極径 [mm] | 0.1〜0.3※1 | 0.15〜0.3※1 |
| | 質量 [kg] | 3650 | 5700 |
| 加工液タンク | 加工液タンク容量 [ℓ] | 980 | 1480 |
| | ろ過方式 | ペーパーフィルタ 2本 | ペーパーフィルタ 4本 |
| | ろ過精度 [μm] | 3 | |
| | 純水器（イオン交換樹脂） [ℓ] | 18※2 | |
| | 加工液温度制御装置 | ユニットクーラー | |
| | 質量（乾燥） [kg] | 390 | 450 |

※1 機械出荷時にはφ0.2ワイヤ用ダイヤモンドダイスとφ1.5ジェットノズルのみが標準で実装されます。
※2 機械本体にRポット18（菱電工機エンジニアリング（株）オプション）が標準で含まれます。（ボトル容器は菱電工機エンジニアリング（株）からの貸与品となります）

| 項目 | | 値 |
|---|---|---|
| 総合入力 | [kVA] | 13.5 |
| 必要エア量 | 圧力 [Mpa] | 0.5〜0.7 |
| | 流量 [ℓ/min] | 75以上 |

### 標準搭載機能

- ワイヤ自動供給仕様
- Digital-AEⅡ電源
- LAN/W
- アングルマスター（S/W）
- ウェイクアップモード（MV4800）

### オプション

- 20kg巻ワイヤ装置仕様
- 50kg巻ワイヤ装置仕様
- アングルマスターダイスキットφ0.2
- アングルマスターダイスキットφ0.25
- 高機能手元操作箱（軸表示付）
- 外部入出力信号
- 表示灯
- 積算時間計
- オプションボックス
- LED照明灯
- フィルタ4本仕様（MV2400Sコラムアップ仕様）
- ウィルス感染防止

# Functions and Features
# 機能・特徴

洗練されたスタイル、高性能、省エネ、操作・作業性、豊富な加工ノウハウなど
モノづくりの現場を満足させる充実した機能を満載

## Revolution ADVANCE PLUS MV1200R / MV2400R

セキュリティ向上　加工速度向上　省エネ　コーナ精度向上　真円精度向上

Intelligent AT　LLS Long Life System　DMXS Digital Matrix Sensor　ODS Opt Drive System　NUI Natural User Interface　PFC Precise Finish Circuit

### オプトドライブシステムを最大限発揮するADVANCE PLUS制御

P23,24参照

ADVANCE PLUS × PFC
加工時間を17%短縮（対FAシリーズ比）

ADVANCE PLUS × ODS
コーナ精度±1μmを実現

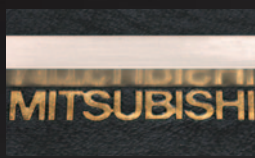
ADVANCE PLUS × ODS
真円精度2μm以下を実現

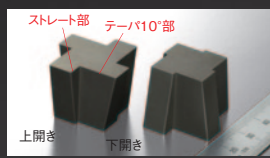
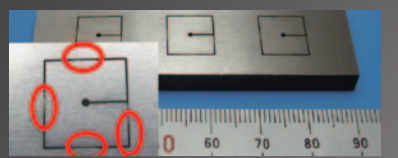
ADVANCE PLUS × ODS × PFC
消費電力最大69%削減（対FAシリーズ比）

ADVANCE PLUS × McAfee
ウィルス感染防止を実現
McAfee®は、米国法人McAfee, Inc.の登録商標です。

## Standard MV1200S / MV2400S

### 高付加価値加工を実現〈MV-R対応オプション〉

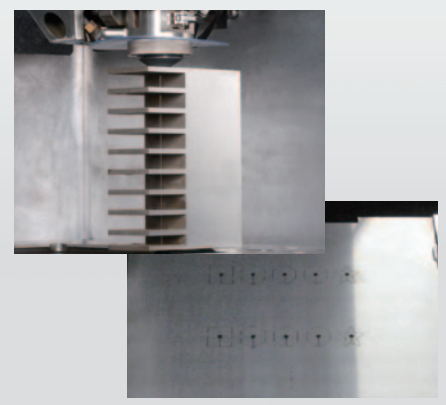
**超仕上電源（Digital-FS電源）**
面あらさRz0.4μm（超硬合金）を実現
電極材：φ0.2/BS
工作物：超硬合金、t10mm
面あらさ：Rz0.4μm/Ra0.05μm

**φ0.05、φ0.07ワイヤ自動供給仕様**
φ0.05ワイヤ電極が使用可能
細線専用部品点数を削減
電極材：φ0.05/SP
工作物：PD613、縦20mm横2mm

**アングルマスターADVANCEⅡ**
ワイヤ電極の傾斜方向によらずテーパ加工精度が向上
テーパ精度±0.01°を実現
電極材：φ0.2/BS
工作物：Steel、t20mm

**コアホールド**
中子を固着させながら全周荒加工可能
電極材：φ0.2/BS
工作物：SKD11、t5mm

### 究極の全体最適化テクノロジー 超デジタル制御

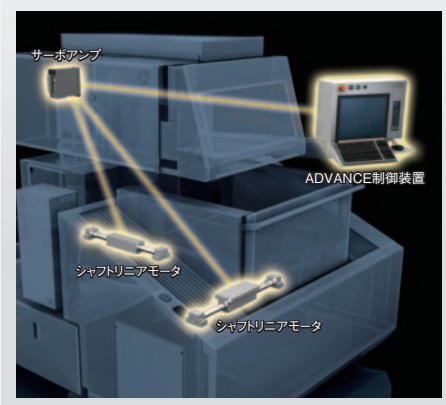
「DMXS―超デジタル制御」とは…
放電加工機に求められる全ての機能を最適に向上させるデジタル技術

### 自動結線の革新

P13,14参照

- カール率10%以下のワイヤ電極で高い結線性能を実現
- 高板厚での断線点挿入率を大幅向上
- 加工形状に適した結線が可能（ジェット挿入、ジェットレス挿入、水中断線点挿入）

### 加工精度向上

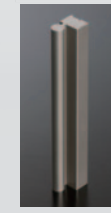
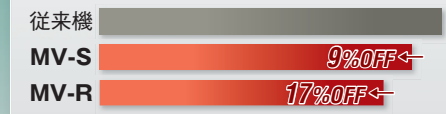
P15,16参照

- 駆動にシャフトリニアモータ搭載
- 自社製サーボアンプ・制御装置、アブソリュートリニアスケールを用いたオプトドライブシステムにより、高速応答が可能となり加工精度が大幅に向上

### 生産性向上

P17,18参照

- 電源性能を向上させ実用面あらさ領域の高速加工を実現
（3回加工でRz3.5μm/Ra0.45μm）
（4回加工でRz2.0μm/Ra0.28μm）
- 充実の加工条件搭載
（速度重視条件、ノズル離れ標準条件）

3回、Rz3.5μm/Ra0.45μm狙い時の加工時間比較

| | |
|---|---|
| 従来機 | |
| MV-S | 9%OFF |
| MV-R | 17%OFF |

電極材
φ0.2/BS
工作物
SKD11,t60mm

※当社従来機（FAシリーズ）比較

### 操作・作業性向上

P19,20参照

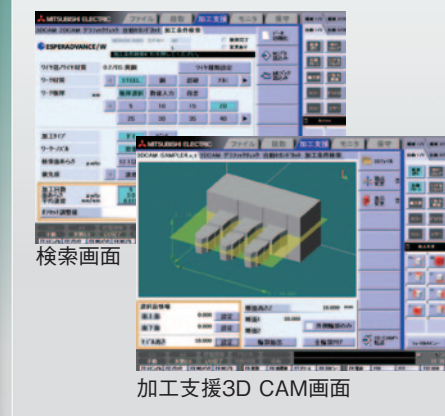
- 加工条件検索に絞込み機能を付加し、検索機能を向上
- 加工工程の調整、工程再利用、追加工が簡単操作（MEパック搭載）

※MEパックとはオフセット量、加工速度、適応制御設定を含んだ加工条件パックです。

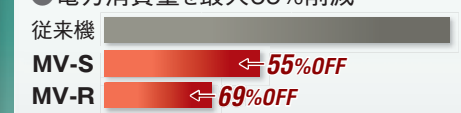
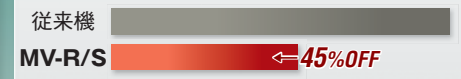
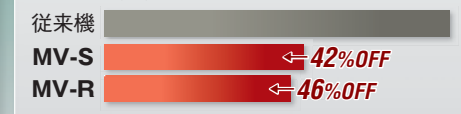
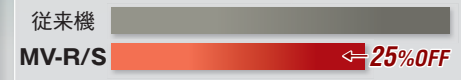
検索画面

加工支援3D CAM画面

### 省エネ・低ランニングコスト

LLS Long Life System

P21,22参照

- 電力消費量を最大69%削減

| | |
|---|---|
| 従来機 | |
| MV-S | 55%OFF |
| MV-R | 69%OFF |

- フィルタのコストを最大45%削減（ろ過流量の自動切替機能追加）

| | |
|---|---|
| 従来機 | |
| MV-R/S | 45%OFF |

- ワイヤ消費量を最大46%削減

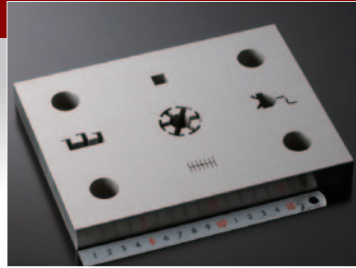
| | |
|---|---|
| 従来機 | |
| MV-S | 42%OFF |
| MV-R | 46%OFF |

- イオン交換樹脂コストを最大25%削減

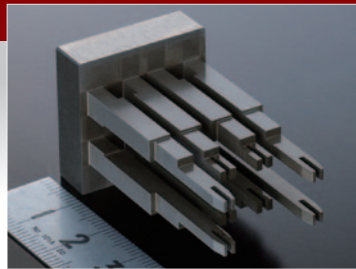
| | |
|---|---|
| 従来機 | |
| MV-R/S | 25%OFF |

※全て当社従来機（FAシリーズ）比較

# 加工サンプル

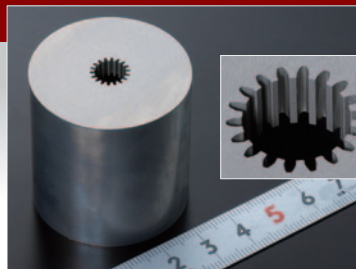
次世代に求められる高性能加工でモノづくりに革命を

## ピッチプレート

| 機種 | MV2400R ADVANCE |
|---|---|
| 電極材 | φ0.2/BS |
| 工作物 | Steel(PD613) |
| 板厚 | 20mm |
| 面あらさ | Rz2.5μm/Ra0.32μm |
| 精度 | ピッチ±2μm |

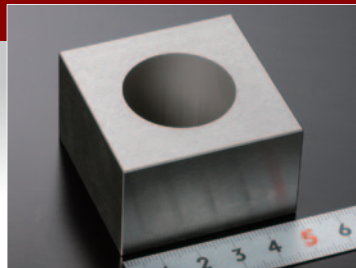
●Intelligent ATにより、多数個取り加工においても安定した自動結線を実現
●ODSにより形状精度を向上

## コネクタ

| 機種 | MV1200R ADVANCE |
|---|---|
| 電極材 | φ0.2/BS |
| 工作物 | Steel(SKD11) |
| 板厚 | 4～25mm |
| 面あらさ | Rz3.1μm/Ra0.38μm |
| 精度 | 形状±3μm |

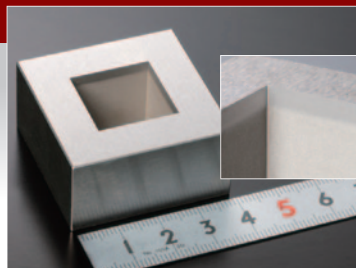
●ODSにより高精度加工を実現
●ピン幅:1.0～4.5mm、長さ:40mmの高L/Dの加工において、加工精度±3μmを実現

ODS Opt Drive System

## ギア

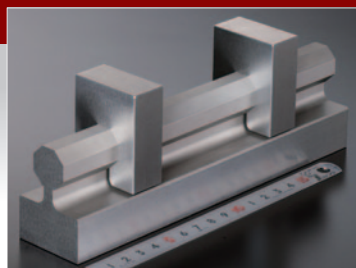
| 機種 | MV1200R ADVANCE |
|---|---|
| 電極材 | φ0.1/BS |
| 工作物 | Steel(SKD11) |
| 板厚 | 5mm |
| 面あらさ | Rz2.0μm/Ra0.26μm |
| 精度 | 形状±2μm |

●ODSにより高精度加工を実現
●新コーナ加工制御(CM3)により、ノズルが離れた状態でも形状精度±2μmを実現

## 真円

| 機種 | MV1200R ADVANCE |
|---|---|
| 電極材 | φ0.2/BS |
| 工作物 | Steel(SKD11) |
| 板厚 | 30mm |
| 面あらさ | Rz2.0μm/Ra0.28μm |
| 精度 | 真円度2.0μm |

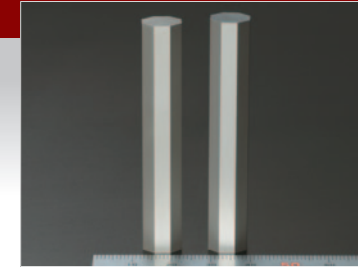
●ODSにより真円精度の向上を実現
●切り返し時の突起やアプローチ部の食い込みを抑え、高い真円精度を実現

## 切り刃

| 機種 | MV1200R ADVANCE |
|---|---|
| 電極材 | φ0.2/BS |
| 工作物 | Steel(SKD11) |
| 板厚 | 20mm |
| 面あらさ | Rz2.5μm/Ra0.32μm |
| 精度 | 形状±3μm |

●ODSにより高精度加工を実現
●PFCによりテーパ精度が向上し、切り刃の長さを均一化

## 高板厚

| 機種 | MV2400S |
|---|---|
| 電極材 | φ0.25/BS |
| 工作物 | Steel(SKD11) |
| 板厚 | 200mm |
| 面あらさ | Rz4.8μm/Ra0.71μm |
| 精度 | 形状±3μm |

●PFCにより高速、高真直加工を実現
●板厚200mmで真直精度5μmの高精度加工が可能

※記載されている加工結果は全て当社指定条件及び測定条件のもとで行われたものです。
(注)JIS B0601: '01及びISO 4287: '97 / ISO 1302: '02に準拠(Rz≒従来表記Ry)



## パンチ

| 機種 | MV2400R ADVANCE |
|---|---|
| 電極材 | φ0.2/BS |
| 工作物 | Steel(SKD11)、超硬合金(KD20) |
| 板厚 | 60mm |
| 面あらさ | Rz1.2/Ra0.18、Rz0.8/Ra0.12 |
| 精度 | 形状±2μm |

●Digital-FS電源により高板厚の超仕上加工面を実現
●CM3制御によりコーナ形状±1μmが可能
※CM3(Corner Master 3):コーナ加工制御
□Digital-FS電源(MV-Rオプション)

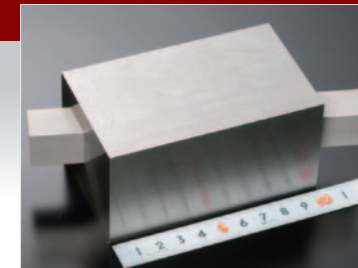
## テーパ

| 機種 | MV2400R ADVANCE |
|---|---|
| 電極材 | φ0.2/Mega-T |
| 工作物 | Steel(SKD11) |
| 板厚 | 30mm、テーパ角度15° |
| 面あらさ | Rz4μm/Ra0.6μm |
| 精度 | テーパ精度±0.01° |

●アングルマスターADVANCEⅡにより全周にわたるテーパ精度を向上
●UV軸オプトドライブシステム仕様により高精度なテーパ加工が可能
□アングルマスターADVANCEⅡ(MV-Rオプション)

## ピッチプレート

| 機種 | MV2400R ADVANCE |
|---|---|
| 電極材 | φ0.2/BS |
| 工作物 | Steel(SKD11) |
| 板厚 | 50mm |
| 面あらさ | Rz18μm/Ra2.7μm |
| 精度 | — |

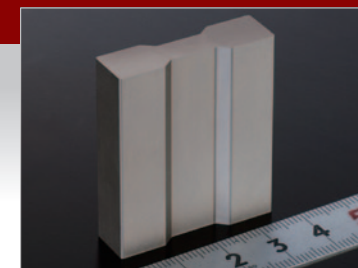
●コアホールドにより中子の切り落とし加工が不要となり作業効率が大幅向上
(中子を溶着させる位置は任意に決定)
□コアホールド(MV-Rオプション)

## スライドコア

| 機種 | MV2400S |
|---|---|
| 電極材 | ダイ:φ0.20/BS<br>パンチ:φ0.25/BS |
| 工作物 | Steel(SKD11) |
| 板厚 | 100mm |
| 面あらさ | Rz3.5μm/Ra0.45μm |
| 精度 | 真直度±3μm |

●ODSにより高板厚での高精度加工を実現
●PFCにより高速、高真直加工を実現

## 嵌合

| 機種 | MV1200S |
|---|---|
| 電極材 | φ0.2/BS |
| 工作物 | Steel(SKD11) |
| 板厚 | ダイ:20mm/パンチ:50mm |
| 面あらさ | Rz2.0μm/Ra0.28μm |
| 精度 | 形状±3μm |

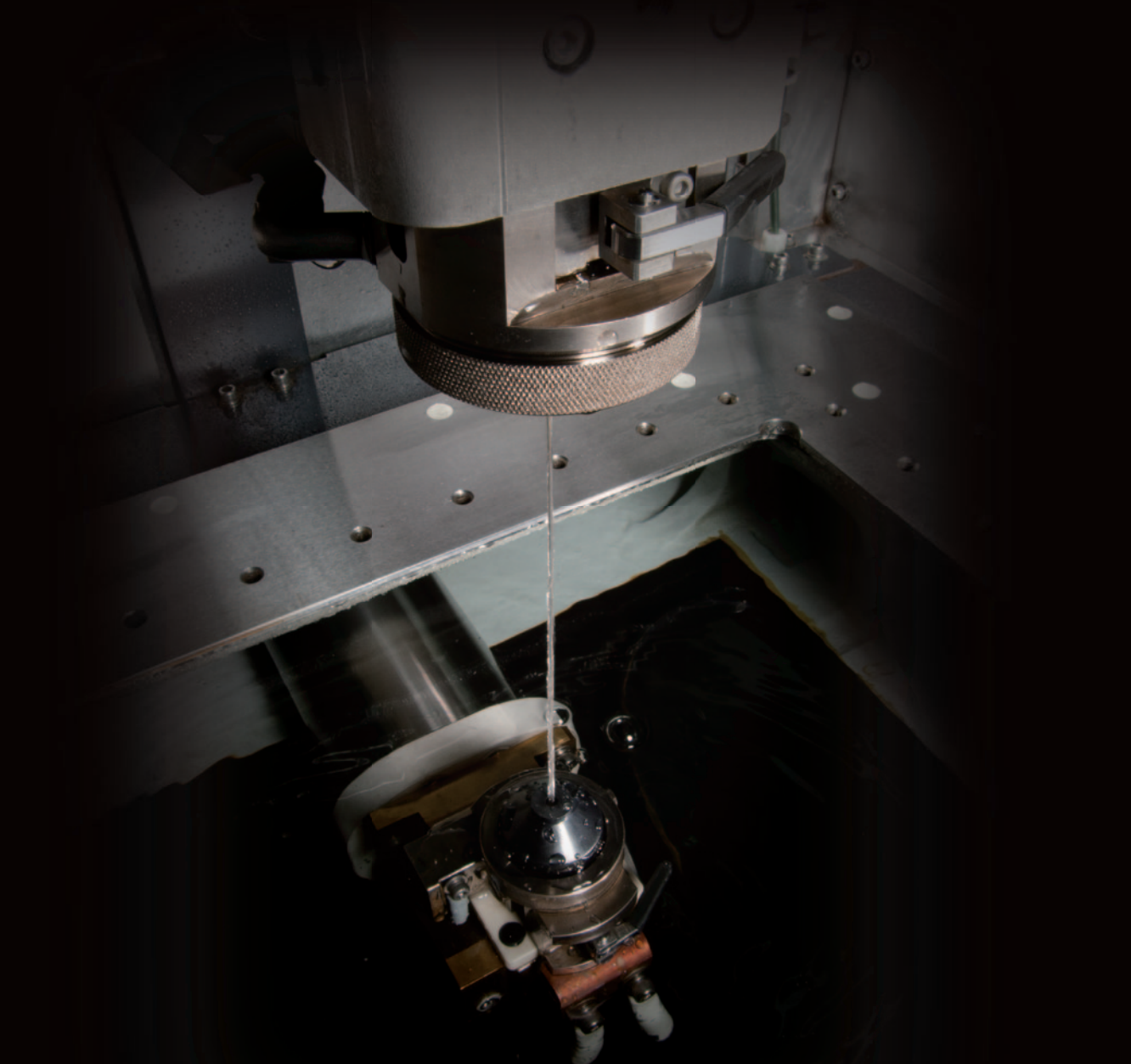
●Intelligent ATにより、多数個取り加工においても安定した自動結線を実現
●PFCにより加工時間を短縮し生産性を向上

## 部品

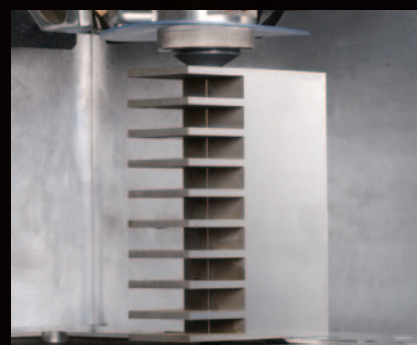
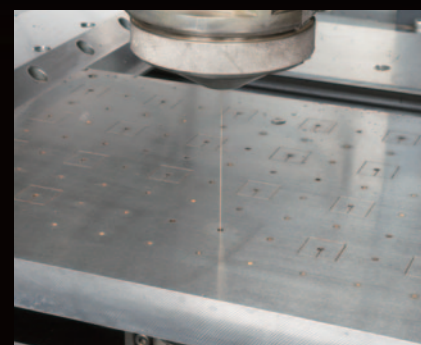
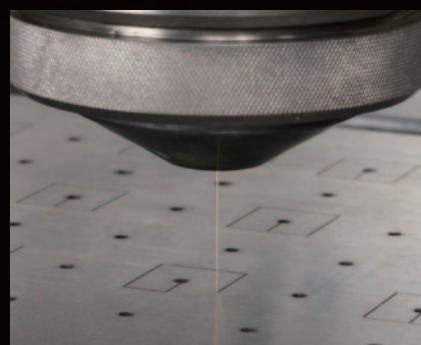
| 機種 | MV1200S |
|---|---|
| 電極材 | φ0.2/BS |
| 工作物 | チタン合金 |
| 板厚 | 40mm |
| 面あらさ | Rz2.2μm/Ra0.28μm |
| 精度 | 形状±5μm |

●PFCにより高速、高精度加工を実現
●標準搭載のV電源により、特殊材(チタン、グラファイト、PCD)の高品位加工を実現

※記載されている加工結果は全て当社指定条件及び測定条件のもとで行われたものです。
(注)JIS B0601: '01及びISO 4287: '97 / ISO 1302: '02に準拠(Rz≒従来表記Ry)

# 自動結線の革新

## 進化したテクノロジーが作業効率を飛躍的に向上

### 自動結線性能を向上

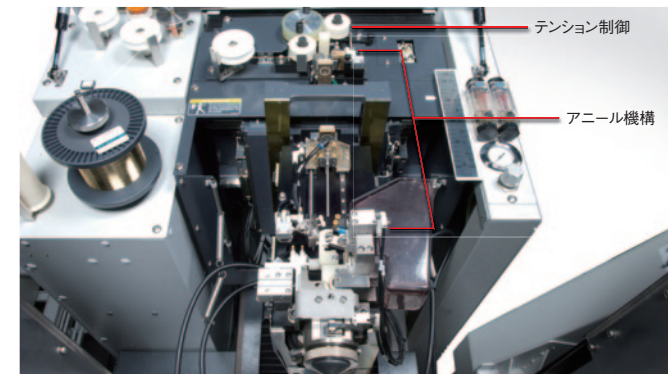
- ●カール率10%以下のワイヤ電極で高い結線性能を実現
- ●高板厚での断線点挿入率を大幅向上
- ●加工形状に適した結線が可能（ジェット挿入、ジェットレス挿入、水中断線点挿入）
- ●AT高速モードにて自動結線時間を35%短縮（自動結線装置の1サイクル時間〈挿入、切断含〉）

複数段ある工作物にジェット水流レスでワイヤ自動結線を実現

多数個取り加工においても安定した自動結線を実現

ワイヤ断線位置から再結線可能

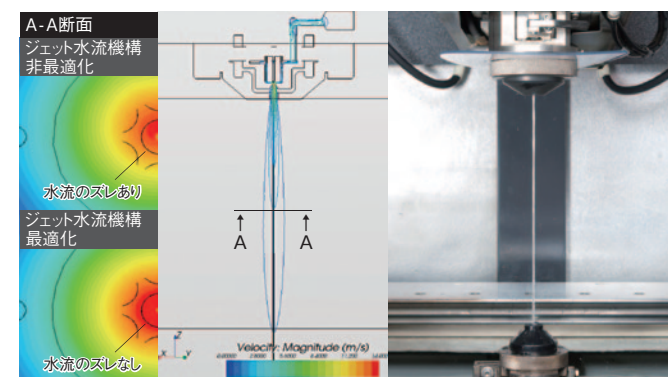




### ワイヤ電極アニール機構

- ●アニール電源性能向上、テンション制御性能向上により、ワイヤ電極（カール率10%以下※）の巻き癖を取り除くことで真直とし、自動結線性能を向上
- ●ワイヤ電極アニール距離を大幅に伸ばしたことにより、高板厚の自動結線性能を向上

※従来機（FAシリーズ）適用範囲:カール率3%以下

### 新ジェット水流機構

- ●流体解析シミュレーションによるジェット機構の最適化を図り、ジェット水流真直性向上により高板厚の自動結線性能を向上

### 切りカス回収機構

- ●ワイヤ電極のカール率に依存しない切りカス巻取り回収機構により、切りカス回収性能を向上

### ワイヤ送給フェルト

- ●フェルトによりワイヤ電極表面の不純物を取り除き、ローラでのすべりを抑制し、アニール時やワイヤ切断時のワイヤテンションの安定性を向上

### ワンタッチレバークランプ機構

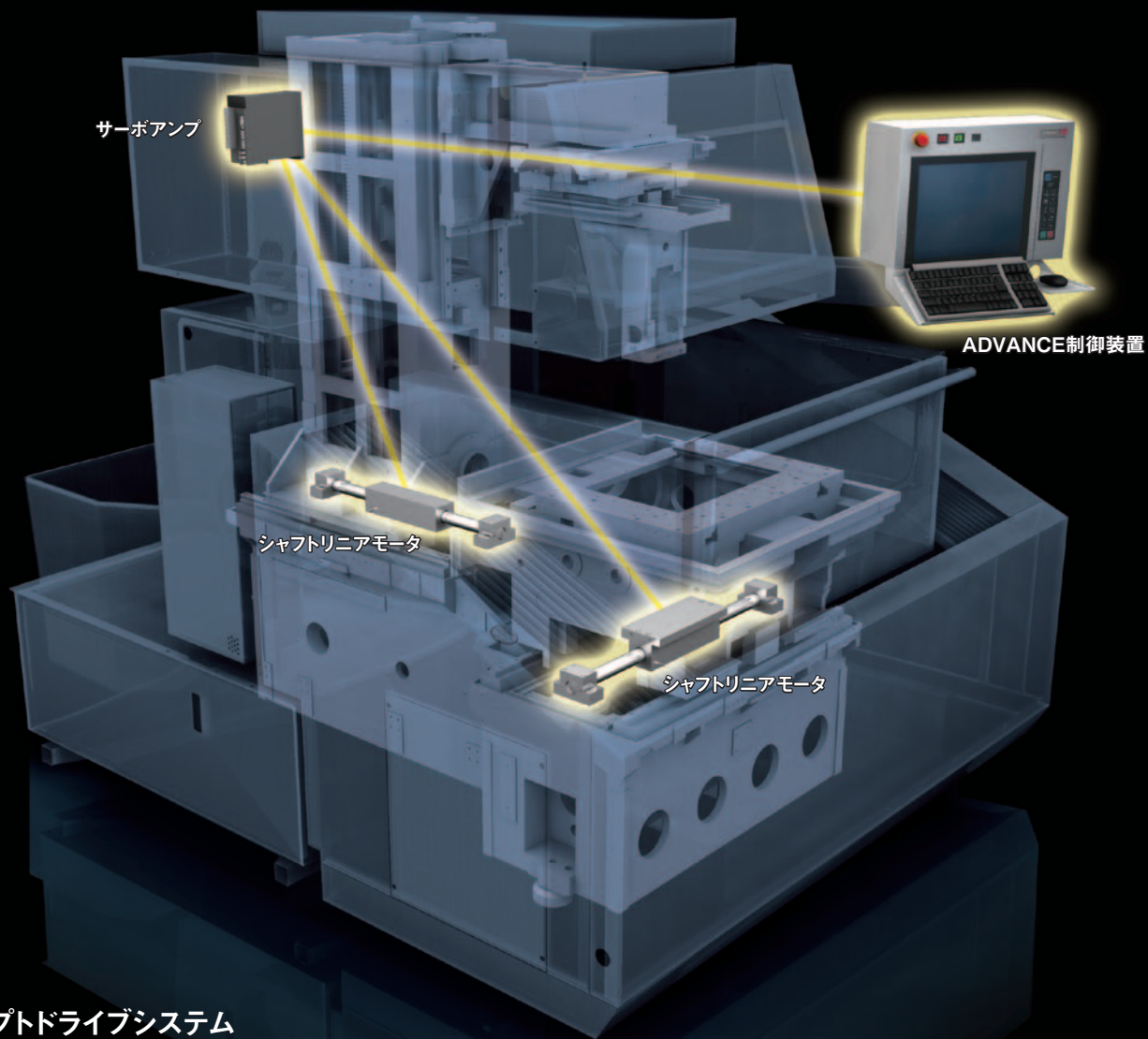
- ●複雑な作業を伴わずワンタッチで給電子を固定
- ●ボルト固定方式と比べ、短時間で確実なクランプが可能

### ダイヤモンドダイス

- ●高精度な加工を実現する丸ダイスを採用
- ●上下ノズルを取外すだけで、ダイヤモンドダイスの交換が可能

# 加工精度向上

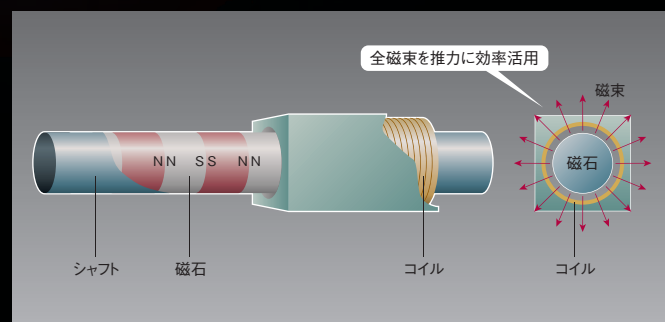
Opt Drive System

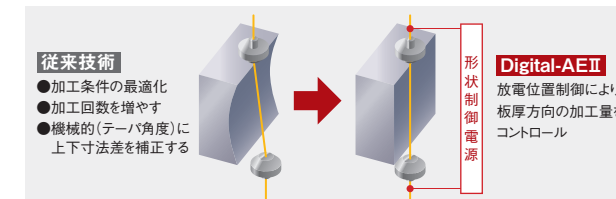
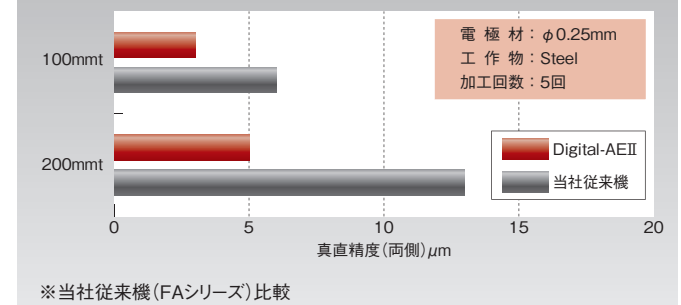
次世代駆動システムと磨きぬかれた電源制御

## オプトドライブシステム

●高速光通信とシャフトリニアモータの相乗効果により、加工精度が大幅に向上
●自社製サーボアンプ、制御装置を用いた最適システム

## シャフトリニアモータ

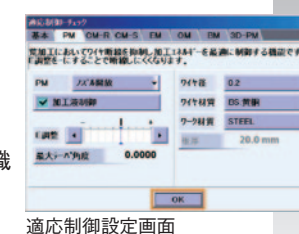
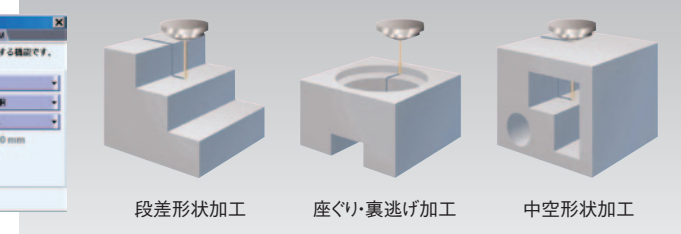
●全磁束を推力に効率よく使用するため、電力消費量が削減可能
●バックラッシュがなく高精度な軸移動が可能
●動力伝達が非接触で長期間にわたり安定した軸移動が可能

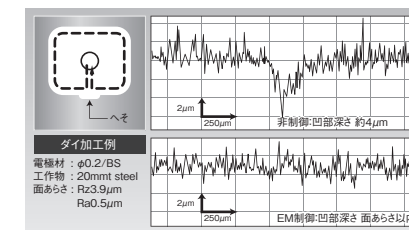
ODS Opt Drive System

## 形状制御電源(Digital-AEⅡ)

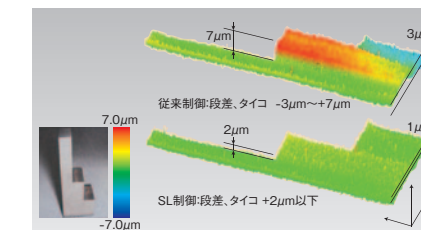
●世界唯一(12年2月現在)、放電位置制御により3次元形状をデジタルコントロール
●荒・中仕上加工において、高い真直精度を容易に実現

※当社従来機(FAシリーズ)比較

## フルオート荒加工制御(PM制御 :Power Master)

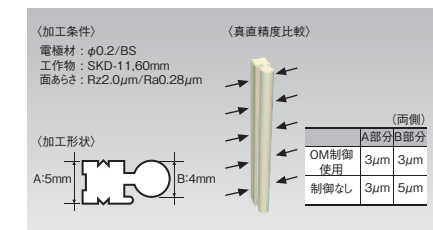
●加工条件設定、加工ノウハウが不要
●加工状態を自動認識し、最適加工状態に制御

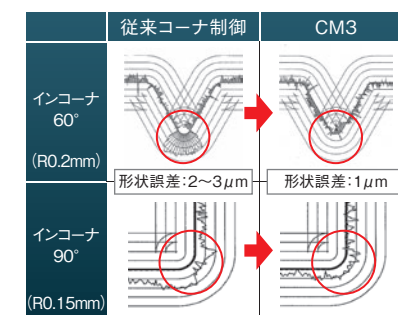
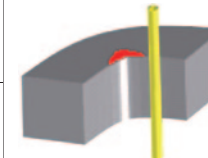
〈3D-PM〉
●3次元データを解析して形状特徴を認識
●段差加工部に出やすい筋を軽減
●ノズル密着条件で加工速度がアップ

適応制御設定画面

## へそ(食い込み)低減制御
(EM制御 :Entrance Master)

●アプローチ部の凹みを低減
●凹形状から凸形状までの調整が可能
●みがき代を大幅低減

## 加工面段差/タイコ低減制御
(SL制御 :Stepless control)

●板厚変化ワークの段差･タイコを大幅低減
●複雑形状部品などを高精度仕上

## 形状誤差低減制御
(OM制御 :Orbit Master)

●放電ギャップを均一に制御
●"○""□"などの寸法誤差を改善

## コーナ加工制御(CM3制御 :Corner Master3)

●微小インコーナやアウトコーナの加工精度が向上
●複数種類のコーナR、エッジ角が存在する複雑形状においても、高精度形状加工を容易に実現
●ユーザによるコーナ形状微調整も容易に実現

## ワイヤテンション制御(TSマスター :TS Master)

●テンション変動を抑制し、安定した加工を実現
●研磨後の加工面スジを抑制

# 生産性向上

現場を変える、選りすぐられた技術の結集

## 電源性能を向上させ実用面あらさ領域の高速加工を実現

3回、Rz3.5μm/Ra0.45μm狙い時の加工時間比較

| | |
|---|---|
| 従来機 | |
| MV-S | 9%OFF |
| MV-R | 17%OFF |

0 100(%)

※当社従来機(FAシリーズ)比較

加工サンプル

面あらさ

電極材：φ0.2/BS／工作物：SKD11,t60mm

4回、Rz2.0μm/Ra0.28μm狙い時の加工時間比較

| | |
|---|---|
| 従来機 | |
| MV-S | 9%OFF |
| MV-R | 17%OFF |

0 100(%)

※当社従来機(FAシリーズ)比較

加工サンプル

面あらさ

電極材：φ0.2/BS／工作物：SKD11,t20mm

## 定盤絶縁構造(MV1200R/S、MV2400R/S)

●定盤絶縁により加工面あらさ向上
●短パルスおよび低電圧での安定加工を実現

## 加工液真直性向上ワイヤガイド構造

●流体解析シミュレーションによるワイヤガイド構造の最適化を図り、加工液を効率的に供給することでスラッジ除去を促進し、加工速度を向上

## 高速デジタル制御

●極間状態変化の検出速度を高速化(従来比最大2倍)し、有効放電率向上と断線抑制により加工速度を向上

## 丸ダイス採用による高精度テーパ加工

●微小テーパの高精度加工を実現
●切れ刃の長さを均一に加工可能
●広角テーパもアングルマスターダイスキット(オプション)により高精度加工を実現

※最大テーパ角度45°(板厚40mm以下)

## 高速無電解電源(AE電源)

●電解腐食の発生を抑制し軟化層の形成を防止
●荒加工～仕上加工まで全ての電源回路に対応
●水加工ならではの高速・安全無人加工

※写真は電解の発生しやすい悪条件下における比較です。

直流電源加工　AE電源加工

直流電源加工　AE電源加工

直流電源加工　AE電源加工

Natural User Interface

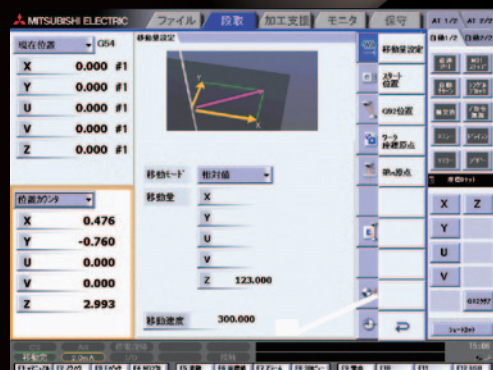
# 操作・作業性向上

作業者に優しい、作業性・操作性を徹底追求

## 人間工学に基づいた設計

●使いやすいキーボードとマウスを装備
●見やすい大画面（15インチ）
●タッチパネルによる直感的な操作

## 段取画面

●グラフィカルで優れた操作性

## ワーク位置決め

●ワーク測定画面により簡単にワーク位置決めが可能

## ワークアライメント

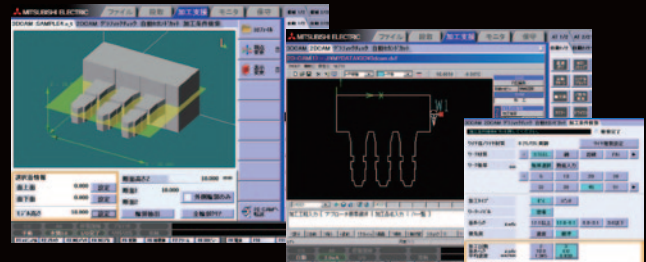
●ダイヤルゲージで測定したワーク平面度に合わせて自動でUV補正可能

## 加工条件検索機能

●対話形式のボタン操作により簡単に加工条件付きNCデータを生成可能
●MEパック搭載により加工工程の調整、工程再利用、追加工をサポート
※MEパックとはオフセット量、加工速度、適応制御設定を含んだ加工条件パックです。

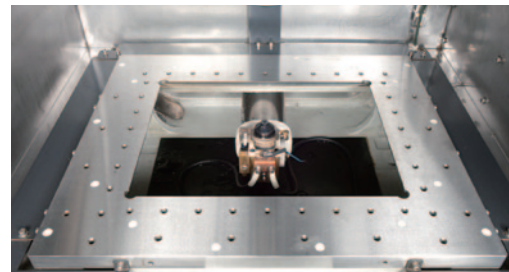
## 3Dデータ利用

●内蔵CAMで3D CADデータ（Parasolid形式※1）の 読込み表示および三次元モデルの輪郭抽出可能
●内蔵CAMで加工条件付きNCデータ（MEパック）を生成
●3D-PM機能（3Dモデル形状解析→最適加工制御）による加工性能向上
※1 ParasolidはUGS PLMソリューションズ株式会社の登録商標です。

NUI
Natural
User
Interface

## 焼入れ定盤／オールステンレス構造

●傷付きにくい焼入れ定盤を標準搭載
●加工槽内・加工液供給装置オールステンレス化
●加工液、スラッジ等による経年劣化を抑制

## 垂直出し

●垂直度計（オプション）により、容易に高精度な垂直出しが可能
●煩雑なテーパ諸元出しも、垂直度計で容易に実現

## クリーニング機構（MV2400R/S）

●シール板へのスラッジ固着を防止する、セルフクリーニングの採用

## 高精度位置決め

●水が付着した状態、浸漬状態での高精度な位置決めが可能

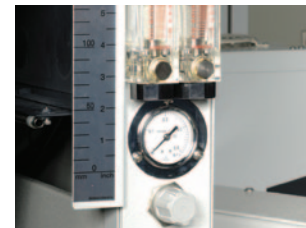
## ワイヤ張架経路

●脱輪防止フェルトの追加、プリテンションボタンの変更によりワイヤ張架の作業性向上

## 加工液流量計、ジェット水流調整バルブ

●加工液流量計の視認性向上
●ジェット水流調整バルブの位置変更により作業性向上

## 加工液供給装置

●清掃窓の拡大により作業性向上

## ユニットクーラのフィルタ

●フィルタの取外し容易化

## フィルタ圧力計、洗浄ノズル

●圧力計の視認性向上
●洗浄ノズルのコック位置変更により作業性向上

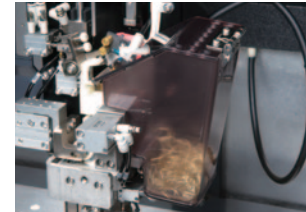
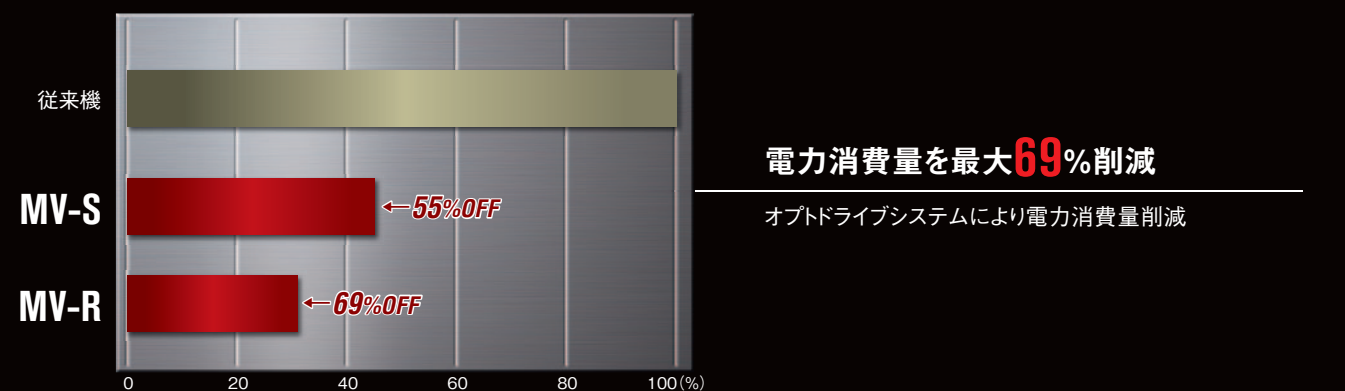
## 切りカス回収Box

●前面配置によりメンテナンス向上

# 省エネ・低ランニングコスト

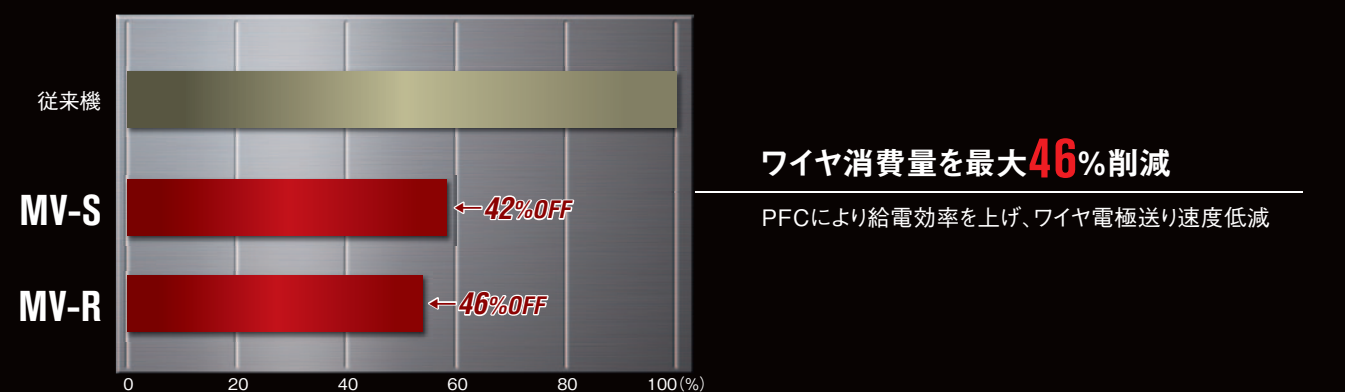
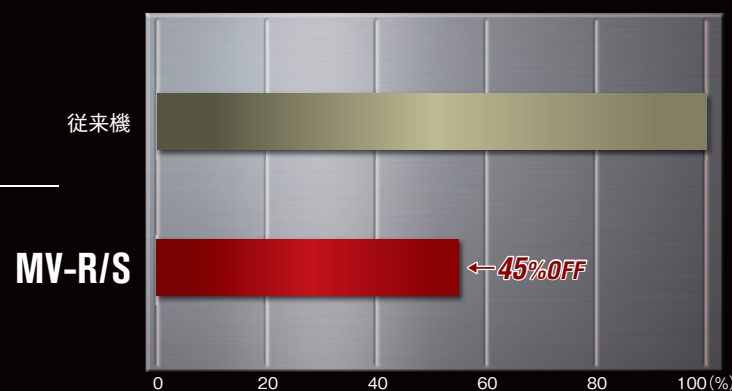
環境への配慮とコスト削減も実現

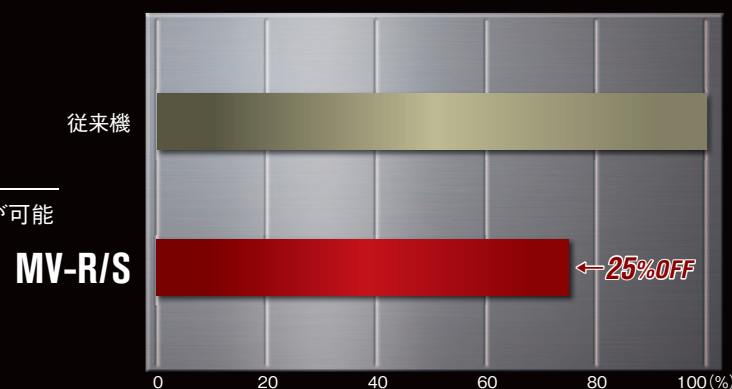
## 電力消費量を最大69%削減

オプトドライブシステムにより電力消費量削減

## フィルタのコストを最大45%削減

荒加工、仕上加工時のろ過流量切替により、
フィルタランニングコストを削減

## ワイヤ消費量を最大46%削減

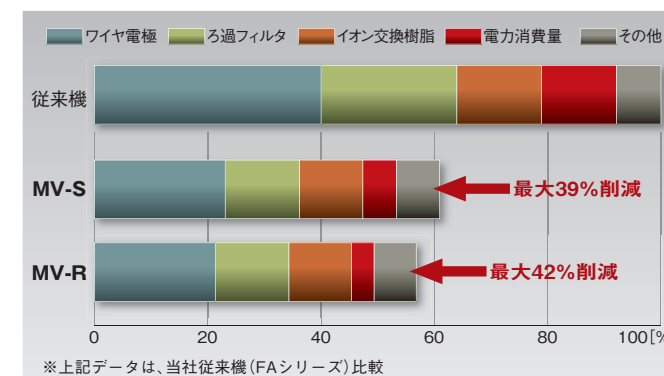
PFCにより給電効率を上げ、ワイヤ電極送り速度低減

## イオン交換樹脂コストを最大25%削減

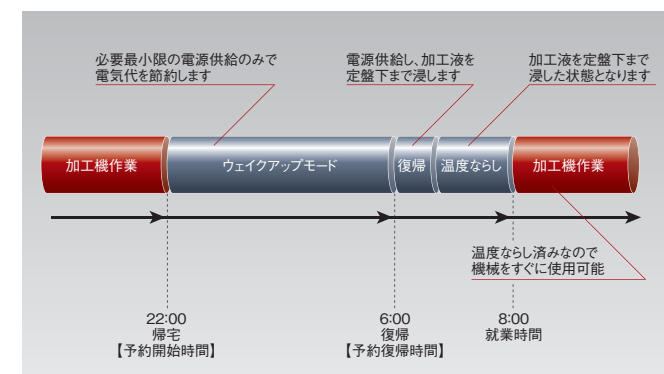
PFCにより加工液比抵抗値の低い状態で加工条件設定が可能

※上記データは、全て当社従来機（FAシリーズ）と同一加工量で比較

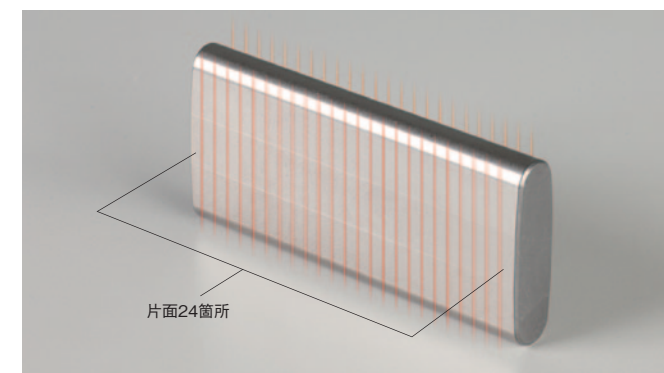
## ランニングコスト

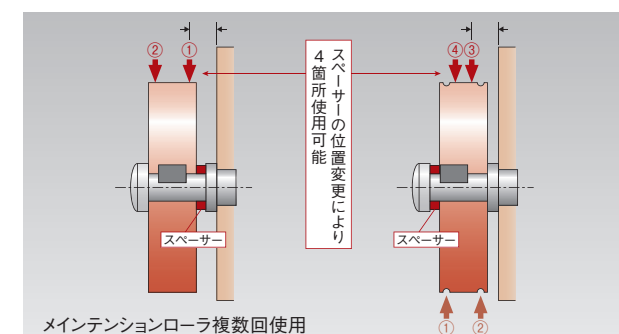
●ランニングコストの約90%を占める、ワイヤ電極・ろ過フィルタ・イオン交換樹脂・電力消費量を削減し、トータルランニングコストを最大42%削減

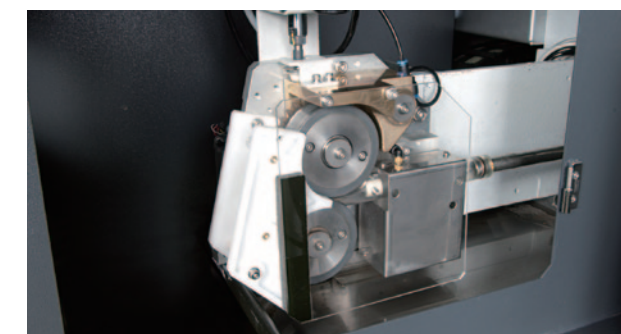
電極材：$\phi$0.2/BS
工作物：SKD11,t60mm
面あらさ：Rz3.5μm/Ra0.45μm

※上記データは、当社従来機（FAシリーズ）比較

## 新省電力モード（ウェイクアップモード）（MV1200R/2400R）

●作業終了時間、就業開始時間に合わせ、新・省電力モード制御時間をスケジュール可能
●ウェイクアップモード時は当社従来機能（自動液準備オフ機能）と比較して、電力消費量を大幅に削減
●復帰後自動的に温度ならしを開始し、就業時間には安定した状態で作業可能

## 平板形状給電子

●使用箇所の変更および位置決めが容易な平板形状を採用
●両面合わせて48箇所使用可能（片面24箇所）

## メインテンションローラ

●複数回使用によりランニングコストを大幅に低減

## 大径回収ローラ

●回収ローラの大径化と複数回使用（ワイヤ走行位置変更）により、ランニングコストを大幅に低減

# Revolution (MV1200R/2400R)

1ランク上の技術により高付加価値加工を実現

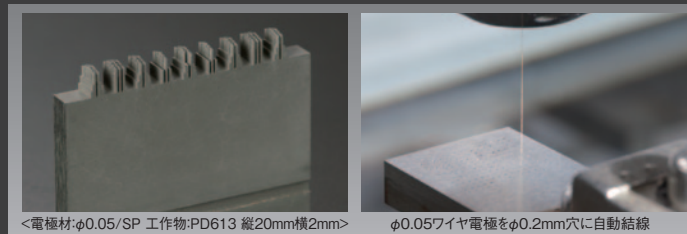
Revolution(MV1200R/2400R)に
ADVANCE PLUS制御を標準搭載

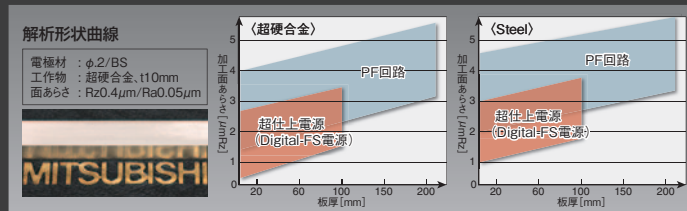
MV1200R MV2400R

## Revolution(MV1200R/2400R)に高付加価値機能をオプション搭載

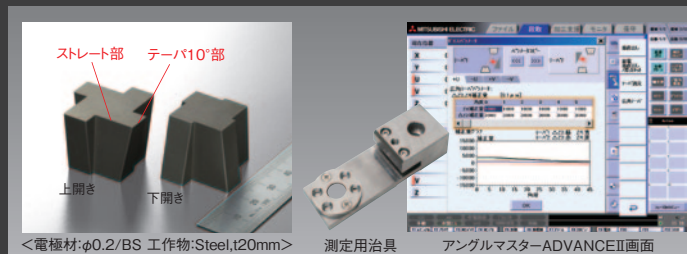
### φ0.05,φ0.07ワイヤ自動供給仕様

●φ0.05ワイヤ電極の使用を可能にして微細加工を実現
最小インコーナR30μm
●細線専用部品点数を削減

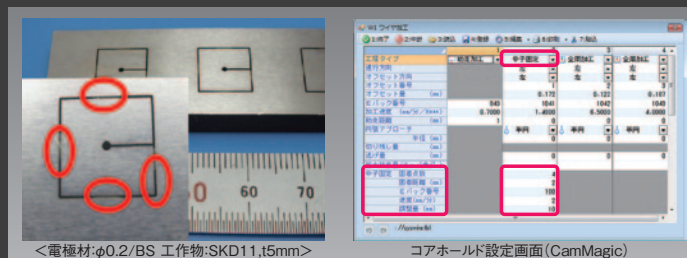
<電極材:φ0.05/SP 工作物:PD613 縦20mm横2mm>　φ0.05ワイヤ電極をφ0.2mm穴に自動結線

### 超仕上電源(Digital-FS電源)

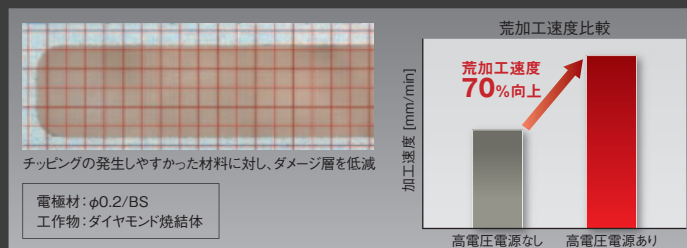
●面あらさRz0.4μm/Ra0.05μm(超硬合金)を実現
●面あらさRz1.0μm/Ra0.12μm(Steel)を実現
●定盤直置きで加工可能(専用治具不要)
●加工範囲制限なし(XYストローク全領域)

### アングルマスターADVANCEⅡ

●テーパ角度精度±0.01度を実現
寸法精度±5μmを実現
●ワイヤ電極の傾斜方向によらずテーパ加工精度が向上

<電極材:φ0.2/BS 工作物:Steel,t20mm>　測定用治具　アングルマスターADVANCEⅡ画面

### コアホールド

●複数の中子の一括処理により有人作業時間を削減
●内蔵CAM、およびCamMagicのコアホールド専用画面により、中子固着の位置と範囲を自動設定

<電極材:φ0.2/BS 工作物:SKD11,t5mm>　コアホールド設定画面(CamMagic)

### 高電圧電源(難加工材加工用電源)

●難加工材(ダイヤモンド焼結体、立方晶窒化ホウ素焼結体)で加工速度向上

## ADVANCE PLUS制御 オプトドライブシステムを最大限発揮

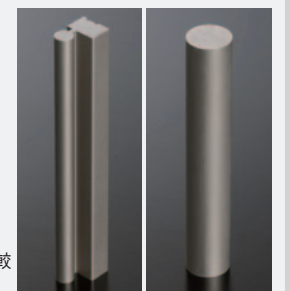
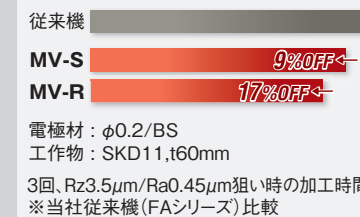
### 加工速度向上

●V350V電源制御による高速加工を実現
●中仕上、仕上加工領域の最適電源制御により、総加工時間を短縮

 × 

#### 加工時間を最大17%短縮

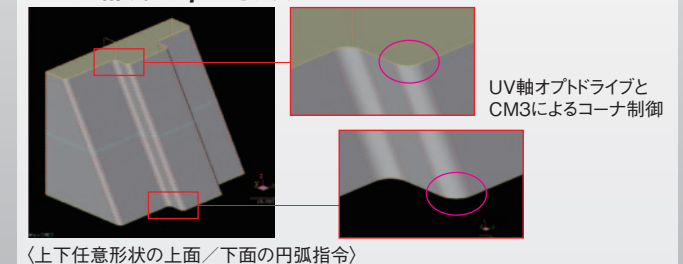
従来機
MV-S 9%OFF
MV-R 17%OFF

電極材：φ0.2/BS
工作物：SKD11,t60mm
3回、Rz3.5μm/Ra0.45μm狙い時の加工時間比較
※当社従来機(FAシリーズ)比較

### コーナ精度向上

●UV軸オプトドライブシステムにより、上下任意形状の高精度化を実現
●微小インコーナやアウトエッジの高精度化を実現(CM3)
※CM3(Corner Master 3):コーナ加工制御

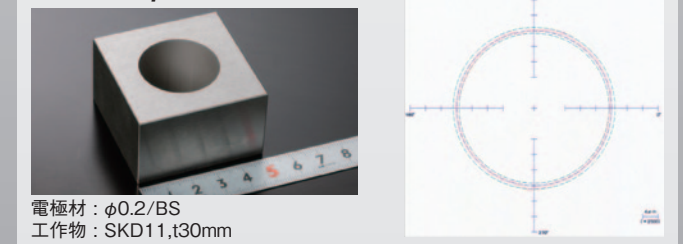
#### コーナ精度±1μmを実現

UV軸オプトドライブとCM3によるコーナ制御

〈上下任意形状の上面／下面の円弧指令〉

### 真円精度向上

●新サーボ制御により補間精度を向上(AFCⅢ)

#### 真円精度2μm以下を実現

電極材：φ0.2/BS
工作物：SKD11,t30mm

### 省エネ

●作業終了・開始に合わせて電力を制御し電力消費量削減(ウェイクアップモード)

#### 電力消費量最大69%削減

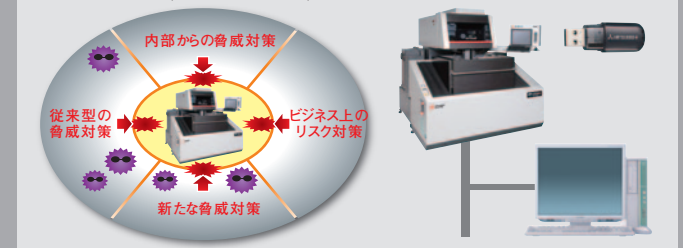
従来機
MV-S 55%OFF
MV-R 69%OFF

※当社従来機(FAシリーズ)比較

### セキュリティ向上

●業界で世界有数のシェアを誇るMcAfee社の製品を採用
●更新費用／パターンファイル更新無しで半永久的に使用可能

ADVANCE PLUS × McAfee An Intel Company

#### 外部入出力(LAN、USB)のウィルス感染を防止

高機能手元操作箱／標準手元操作箱
高機能手元操作箱は液晶座標表示付で
位置決め・ゼロセット・AT操作が可能

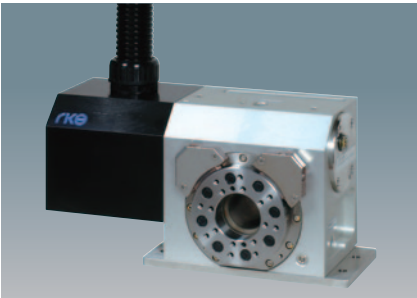
高精度垂直度計／垂直度計
ワイヤの垂直出しおよび標準テーパ諸元出しに使用

アングルマスターADVANCEⅡ（治具）
アングルマスターADVANCEⅡ（S/W）で使用する測定用治具
UV軸4方向のテーパ諸元計測に使用

アングルマスターダイスキット
専用ダイヤモンドダイスを使用し
最大45°のテーパ加工が可能

20kg巻ワイヤ装置仕様
大型ワークなどの長時間加工が可能

ワイヤ処理装置
加工後のワイヤを排出部で切断

錆防止システム RUSTOL
（菱電工機エンジニアリング㈱ 製）
鉄系材料の錆防止

ロータリーテーブル（1軸）
（菱電工機エンジニアリング㈱ 製）
浸漬対応、割出しや他軸との同期加工が可能

フィルタ4本仕様
フィルタ交換の頻度を抑えるフィルタ4本仕様

表示灯
機械の運転状況を表示

積算時間計
加工時間の積算時間を表示

LED照明灯
高輝度LED照明灯

ワーククランプセット
ワーク専用クランプ治具

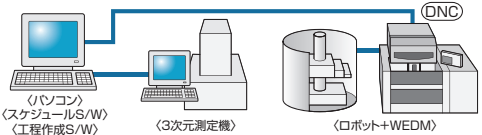
工具類

◎標準装備　○後付可能　●後付不可　×対応不可

| オプション名 | | MV1200R | MV1200S | MV2400R | MV2400S | MV2400S（コラムアップ仕様） | MV4800 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 機械本体 | UV軸オプトドライブシステム仕様 | ◎ | × | ◎ | × | × | × |
| | φ0.05、φ0.07ワイヤ自動供給仕様※1 | ● | × | ● | × | × | × |
| | ワイヤ処理装置※1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 20Kg巻ワイヤ装置仕様 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 50kg巻ワイヤ装置仕様 | × | × | × | × | × | ○ |
| | 高機能手元操作箱（軸表示付） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 補助定盤 | × | × | × | × | × | ● |
| 電源 | 超仕上電源（Digital-FS電源） | ● | × | ● | × | × | × |
| | 高電圧電源（難加工材加工用電源） | ● | × | ● | × | × | × |
| 加工液系 | イオン交換樹脂　20L仕様（オルガノ製） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | フィルタ4本仕様 | × | × | ○ | ○ | ○ | ◎ |
| | ワイヤ放電加工機用錆防止システム RUSTOL※3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 通信 | 外部信号入出力※4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | LAN/W※5 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | DNC | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | ファイルサーバ接続（FTP）（S/W） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| テーパ加工装置 | アングルマスターダイスキット φ0.2（±30°）※6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | アングルマスターダイスキット φ0.2（±45°）※6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | アングルマスターダイスキット φ0.25（±30°）※6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | アングルマスターダイスキット φ0.25（±45°）※6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | アングルマスター（S/W）※6 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | アングルマスターADVANCEⅡ（S/W）※2 | ○ | × | ○ | × | × | × |
| | アングルマスターADVANCEⅡ（治具）※2 | ○ | × | ○ | × | × | × |
| ソフトウェア | ウィルス感染防止 | ◎ | ○ | ◎ | ○ | ○ | ○ |
| | ウェイクアップモード | ◎ | × | ◎ | × | × | ◎ |
| | コアホールド | ○ | × | ○ | × | × | × |
| 表示 | 表示灯※4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 積算時間計※4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | オプションボックス※7 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| その他 | 取扱説明書（冊子版） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | LED照明灯 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 垂直度計 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 高精度垂直度計 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 工具類（工具箱） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | ワーククランプセット | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 周辺装置 | ロータリーテーブル（1軸）※8 | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 塗装色指定 | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

※1：φ0.05～φ0.15ワイヤ電極の場合は、ワイヤ処理装置は使用できません。（ワイヤ処理装置を取り外し、垂れ流しにて対応）
※2：アングルマスターADVANCEⅡ（S/W）を使用するにはアングルマスターADVANCEⅡ（治具）が必要です。
※3：ボトル容器は菱電工機エンジニアリング㈱からの貸与品となります。
　　加工条件調整が必要となることがあります。
※4：オプションボックスの手配が必要です。
※5：LANケーブルは、シールドコネクタ付ストレート全結線タイプ、カテゴリ5適合（100BASE-TX対応）、STP（4対シールドツイストペア）ケーブルをご使用ください。
　　HUBについては、スイッチングHUB（シールド付LANケーブル対応）をご使用ください。
※6：15度以下のテーパ加工には標準付属品のダイヤモンドダイスと整流ノズル（φ7）で加工可能です。
　　15度を超える広角テーパ加工にはアングルマスターダイスキット（H/W）が必要です。（テーパ加工用ワイヤ電極の使用をお勧めします）
※7：外部信号入出力・表示灯・積算時間計の取り付けに必要です。
※8：加工方法（割出し、同期）によりI／Fの選定が必要になります。

## ワイヤ放電加工機自動化システム

●ワーク測定データの蓄積
・三次元測定機を使用した外段取りに対応
・機上測定の場合は自動測定が可能
●オフラインによる工程作成
●ロボットによるワークの自動交換

※詳しくは弊各支社あるいは商社までお問い合わせください。

## ネットワーク接続仕様（DNC、FTPオプション）について

パソコンと加工機の間で、NCプロ・加工条件・変数等のデータ送受信が可能になります。
機種・目的に応じて必要なオプションが異なりますので、下記の表をご確認願います。
尚、お客様の社内ネットワークに、加工機1台につき1つのIPアドレスを用意頂く必要があります。

| 要求仕様 | イメージ図 | 必要オプション | 補足事項 |
|---|---|---|---|
| 加工機側で操作して、パソコンからデータを受け取る | データ送信 | 標準 | 加工機側のExplorerを使い、加工機側の共有HDDにデータを受け取ります。その後データI/O操作が必要です。 |
| 加工機側で操作して、加工機のNCに直接データを送る | データ送信 | FTP | データI/O操作のみでデータを受け取ることができます。 |
| パソコン側で操作して、加工機へデータを送る | データ送信 | 標準 | パソコン側のExplorerと、加工機側の共有HDDを使用します。その後、加工機にてデータI/O操作が必要です。 |
| パソコン側で操作して、加工機のNCに直接データを送る | データ送信 | DNC | パソコン側に市販DNCソフトウェアをインストールする必要があります。転送できるデータ種類については、DNC仕様書をご覧ください。 |

## MVサポート10

### MVシリーズ導入のお客様に

安心して機械をご使用いただくために、定期メンテナンス訪問により10年間の安定稼動に向けたサポートをいたします。
特典として静的精度保証と機械性能保持を付加、さらに純正部品をご使用いただいた場合、ご購入量に応じた修理費用補償を提供させていただく『MVシリーズ専用』の契約商品です。

**安心のメンテナンス**
10年間にわたる年2回の定期的な訪問メンテナンスにより、機械はいつもベストコンディション。
プロの目でチェックした機械なら無用なトラブルも未然に防ぐことができ、将来的にもメンテナンス費用を抑えることができます。

**安心の故障修理補償**
万一故障が発生した場合でも、修理及び精度・性能保持にかかる費用も補償させていただきますので、メンテナンス費用の予算化が可能となります。また契約いただいた該当機は、純正消耗品の使用量に応じて手厚いサポートを提供いたします。

**安心の静的精度保証・機械性能保持**※1 ※2
①静的精度保証：定期的に静的精度測定を実施してベストな機械状態を維持します。
②性　能　保　持：定期的に機械点検を実施して機械導入時の性能を保持します。

※1:静的精度保証はMV−Rシリーズのみの保証となります
※2:静的精度、性能維持については弊社規定の出荷基準に準じます

### MVサポート10について※3

■10年間安心して機械をご使用いただくため、菱電工機エンジニアリング株式会社が提供する契約商品です。初回は2年契約、3年目からは1年ごとの契約更新となります。※4
■機械購入時に契約加入いただくことで、契約期間中に年2回の訪問メンテナンスを行います。
■菱電工機エンジニアリング株式会社の販売する消耗品を使用（購入）いただくことにより、消耗品ご購入ポイントに応じた補償を翌年の契約に付加します。※5

※3:菱電工機エンジニアリング株式会社との契約となります。当契約商品のご加入方法、詳細内容につきましては最寄の弊社支社、販売代理店、菱電工機エンジニアリングの各支社窓口までお問合せください
※4:MV−Rシリーズ出荷機は、メーカー保証（2年間）とは別に、2年間のMVサポート契約が付加されています。
このため、機械据付後3年目からの契約商品となります
※5:ポイントは購入金額に応じて付加されます

■部品購入特典について

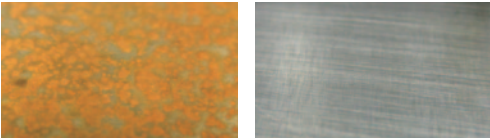
| 特　典 | 使用部品 | 技術工料 | 出張経費 | 利用回数制限 |
|---|---|---|---|---|
| プラチナ（15000ポイント以上） | 全て無償 | | | なし |
| ゴールド（7500ポイント以上） | 20%引き | 無償 | 無償 | なし |
| シルバー（7500ポイント未満） | 20%引き | 20%引き | 実費 | なし |

### サポートと保証について

| | | メンテナンス | 精度測定 | 静的精度保証 | 性能保持 |
|---|---|---|---|---|---|
| MV-Rシリーズ | 2年間標準付加 | ○ | ○ | ○※6 | ○※6 |
| MV-Sシリーズ | 納入時契約※7 | ○ | — | — | ○ |

※6:弊社規定の出荷基準に準じます
※7:菱電工機エンジニアリング株式会社との契約となります

定期メンテナンス　総合点検（定期メンテナンス＋静的精度測定）

| 年　数 | 1年目 | 2年目 | 3年目 | 4年目 | 5年目 | 6年目 | 7年目 | 8年目 | 9年目 | 10年目 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| メンテナンス | 定期メンテナンス | 定期メンテナンス、総合点検 | 定期メンテナンス、定期メンテナンス | 定期メンテナンス、総合点検 | 定期メンテナンス、定期メンテナンス | 定期メンテナンス、総合点検 | 定期メンテナンス、定期メンテナンス | 定期メンテナンス、総合点検 | 定期メンテナンス、定期メンテナンス | 定期メンテナンス、総合点検 |
| 修理補償 | メーカ保証2年 | | MVサポート補償 | | | | | | | |

●本契約商品は日本国内に据付される機械が対象となります

## 錆防止システム〈RUSTOL〉

### 鉄系材料の錆防止

●専用ボトルに通水することで、ボトルに充填された防錆イオンが加工液に放出され錆を抑制
●加工液の非抵抗と同時に防錆イオン濃度を最適制御

RUSTOL 無し

RUSTOL 有り

### 取扱い簡単

●防錆ボトルは、カプラ接続によるワンタッチ交換
●ご使用済みの防錆ボトルは下取り回収しリサイクル、お客様での産業廃棄物の処理不要

## 消耗品・ツーリング

### フィルタ〈TYPE-10、RF-8C〉

TYPE-10

RF-8C

●TYPE-10→下取り有り
RF-8C　→下取り無し
●特殊濾材と構造による安定した濾過能力
●錆の発生を抑えた外筒素材を採用

### 精密治具〈ブリッジホルダ〉

●機械専用設計
MV1200R/S:RFX−550AN
MV2400R/S:RFX−750AN
●ステンレス鋼（焼入れ研削）を採用
●水平調整機構を搭載

### イオン交換樹脂〈Rボット18、Rボット30プラス〉

●ボトルの無償貸与により、ボトル購入が不要
●ボトル毎の交換のため、詰替え作業が不要
●使用済み樹脂の下取り
●新方式の通水構造により、品質安定、長寿命
●Rボット30プラスは、従来品比+30%の長寿命を実現し交換サイクルを低減

### 精密調整ベース〈RPB−200NF〉

●ステンレス鋼（焼入れ研削）を採用
●ワークの水平調整機構に加え、スイベル方向の調整機能も搭載
●付属の各種アダプタにより、多種多用なワークを効率よくセッティング可能

### ワイヤ電極〈Rワイヤ〉

●汎用タイプ、精度重視タイプの2種類を用意
●使用済みボビン回収リサイクル

### 精密バイス〈RPC−155A〉

●ステンレス鋼（焼入れ研削）を採用
●ホールドダウン式クランプのため、ワークの浮き上がりなし
●水平調整機構を搭載

### 超音波洗浄器

●ダイス、ノズル等の洗浄に最適
●ヒーター付で高い洗浄力

### 三菱電機純正消耗部品

ダイヤモンドダイス　上下ノズル　給電子　補助ダイス

下部ローラ　回収ローラ　メインテンションローラ　カッターユニット

## お問合せ先

契約商品、消耗品・ツーリングについてのお問い合わせは、
菱電工機エンジニアリング株式会社のサービスセンターまたは、商社までお問い合わせください。

菱電工機エンジニアリング株式会社

## ■電源・制御装置仕様

| | 対応機種 | MV1200R | MV1200S | MV2400R | MV2400S | MV2400S コラムアップ仕様 | MV4800 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源装置仕様 | | | | | | | |
| 電源部 | 型式 | WMV(R) | WMV(S) | WMV(R) | WMV(S) | WMV(S) | WMV(S) |
| | 電源回路 | 回生型トランジスタパルス回路 | | | | | |
| | 冷却方式 | 完全密閉/間接空冷方式 | | | | | |
| | 無電解電源 | 全モード無電解電源 | | | | | |
| | 極間最大電流 | 50A | | | | | |
| | 電源モード | 9種類:無電解電源 | | | | | |
| | 加工電圧切替 | 16種類 | | | | | |
| | 加工セッティング | 44種類 | | | | | |
| | 休止時間 | 36種類 | | | | | |
| | 安定回路A | 10種類 | | | | | |
| | 安定回路B | 20種類 | | | | | |
| | 安定回路C | 7種類 | | | | | |
| | 安定回路E | 5種類 | | | | | |
| | FM回路(LA、LC) | 2種類 | | | | | |
| | PM制御 | 3種類(Mコード/画面の両方で切換可)<br>・工作物材質…鉄系、超硬、銅、アルミ<br>・1stカット条件にのみ適用 | | | | | |
| | AVR | 内蔵 | | | | | |
| | 外形寸法[mm] | 600×650×1767 | | | | | |
| | 質量[kg] | 240 | | | | | |
| 制御装置仕様 | | | | | | | |
| 制御部 | 型式 | W31MV-2(R) | W31MV-2(S) | W31MV-2(R) | W31MV-2(S) | W31MV-2(S) | W31MV-2(S) |
| | 入力方式 | キーボード、USBフラッシュメモリ、イーサネット | | | | | |
| | ポインティングデバイス | タッチパネル、マウス | | | | | |
| | ディスプレイ | 15型TFTカラー液晶 | | | | | |
| | 表示文字 | 漢字、ひらがな、カタカナ、英数字 | | | | | |
| | 制御方式 | CNCクローズドループ | | | | | |
| | 制御軸数 | 最大同時4軸 | | | | | |
| | 設定(指令)単位 | X、Y、U、V、Z…1/0.1μm | | | | | |
| | 最小駆動単位 | 50nm | | | | | |
| | 最大指令値 | ±99999.999mm | | | | | |
| | 位置指令方式 | 相対/絶対値併用 | | | | | |
| | 補間機能 | 直線・円弧・スパイラル | | | | | |
| | スケール倍率 | 0.00001～99.999999(Gコード) 0.001～9999.999(Sコード) | | | | | |
| | 最適送り制御 | 極間状態により、加工送り速度を自動制御 | | | | | |
| | 逆軌跡後退制御 | 短絡時に軌跡を戻る | | | | | |
| | ワイヤオフセット | ±99999.999mm、オフセット番号 1～900、交点計算方式 | | | | | |
| | 画面基本メニュー | 5種類(ファイル、段取り、加工支援、モニタ、保守) | | | | | |
| | 自動セカンドカット | 画面対話方式 | | | | | |
| | 加工条件登録 | 1～6999 | | | | | |
| | プログラム番号指定範囲 | 1～99999999 | | | | | |
| | サブプログラム | ネスティング数30 | | | | | |
| | シーケンス番号指定範囲 | 1～99999 | | | | | |
| | 手動入力位置決め | 画面入力 | | | | | |
| | 手元操作箱 | 高速、中速、低速、超低速、インチング(0.001mm/0.005mm/0.0001mm)位置決め機能、AT機能 | | | | | |
| | グラフィック | XY平面、XY-XZ平面、立体、テーブルスケーリング、3Dモデル表示、バックグラウンド描画、自動加工軌跡描画 | | | | | |
| | ユーザメモリ容量 | 1GB | | | | | |
| | 保守機能 | 消耗量管理(時間表示) | | | | | |
| | 適応制御 | SL、CM、EM、OM、PM、BM | | | | | |
| | 外形寸法[mm] | 494×175×346(キーボード、マウス台含まず) | | | | | |
| | 質量[kg] | 20 | | | | | |

## ■制御装置機能

| W31(ADVANCE制御装置)制御装置機能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 年、月、日表示 | リファレンスブロック | プログラム番号指定 | 自動セカンドカット | 軸交換 | テーパ諸元自動計算 |
| オーバラップウィンドウ機能 | シングルブロック | 漢字表示 | 加工条件検索 | ミラーイメージ | 状態記録 |
| 文字列置換機能 | ドライラン | 拡張AT機能 | ブロックデリート | 周長計算 | データ変数演算 |
| 加工スタート時刻指定機能 | 自動リターン | グラフィック(描画モニタ) | USBフラッシュメモリ | バックラッシュ補正 | アラーム表示 |
| 関数演算 | ユーザマクロ変数 | グラフィック(プログラムチェック) | eマニュアル(電子取説) | ピッチエラー補正 | 加工時間見積 |
| 制御指令 | 自動位置決め(穴中心、端面) | グラフィック(加工形状自動描画) | 位置決め繰り返し | ソフトリミット(内外禁止) | 内蔵2D-CAD／CAM |
| コーナR | 自動原点復帰 | グラフィック(サーフェース表示) | 自動停電復帰 | ワイヤ消費量見積 | 内蔵3D-CAM |
| コーナ面取り | 加工開始穴復帰 | オフセット | ワーク座標系(106個) | CM3制御 | EM制御 |
| 直線角度指令 | メモリー運転 1GB | 座標値読み込み | PM制御 | OM制御 | 3Dモデル対応PM制御(3D-PM) |
| 30秒短絡停止 | プログラム編集 | 時間読み込み | SL制御 | 3Dビューワ(Parasolidデータ表示) | Digital-AEⅡ |
| 同時2軸ワイヤ垂直出し | 座標回転(K) | XY軸独立スケール | 3Dグラフィックチェック | ウェイクアップモード(MV-R,MV4800) | — |
| ワーク傾き補正 | 図形倍率(S) | 軸回転(AR) | ワークアライメント | 保守項目チェック画面 | — |



# 機械導入チェックリスト

## 加工内容の決定

一項目ずつチェックして、確認もれや手配もれのないようご注意ください。

| | |
|---|---|
| 1)工作物の決定 | |
| 2)加工箇所の決定 | |
| 3)前加工箇所の決定 | |
| 4)後加工箇所の決定 | |

## 取り付け具の手配

| | |
|---|---|
| 1)取り付け具の計画 | |
| 2)発注手配または製作 | |

## 消耗品の手配

| | |
|---|---|
| 1)ワイヤ電極など消耗品の購入 | |

## プログラマ・オペレータの教育

| | |
|---|---|
| 1)プログラマ・オペレータの人選 | |
| 2)講習会受講の申込み | |

## 基礎工事・電源工事などの確認

電波障害の可能性がある場合は事前に調査願います。

| | |
|---|---|
| 1)床面積の確認 | |
| 2)環境の確認(恒温防塵室、電波障害対策、外来ノイズの防止) | |
| 3)基礎床の確認 | |
| 4)基礎工事 | |
| 5)電源引込用一次側配線 | |
| 6)アース(接地)工事 | |
| 7)加工液(水道水)の給排水設備の施工 | |
| 8)エアー配管工事 | |

## 搬入経路の確認

搬入時のトラブルを避けるために、工場内外の経路をご確認いただきます。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1)工場までの交通制限 | | | |
| 道幅 | | | |
| 進入道路 | | | |
| 2)工場入口および工場内 | 門の幅 | [m] | |
| | 工場建屋の入り口寸法(高さ×幅) | [m] | |
| 3)恒温防塵室の入口寸法(高さ×幅) | | [m] | |

(注)出荷時機械寸法・質量は製品紹介のページに記載しています。
出荷時機械寸法より狭い場合は機械寸法を標準出荷形態と異なった形で出荷可能な場合もあります。
弊社営業へお問い合わせください。(別途見積り実施)
但し、間口寸法・通路幅・耐床荷重・据付位置によっては対応致しかねることもありますのでご了承願います。
また、お客様までの道路事情(交通規制、道路幅等)によっては機械積載車両、重機が進入出来ない場がありますので、必ず事前確認お願い致します。

# 設置条件

## 1. 設置場所

①恒温防塵室
・推奨室温 20±1[℃]
・使用可能温度範囲 5～35[℃]
温度変化は直接機械精度に影響を及ぼしますので、性能精度保持上からも温度変化の少ない場所を選んでください。特に、セカンドカット以上の高精度加工実施の場合は、恒温室内に設置してください。
24時間以内に3℃以上の温度変化がある環境、あるいは1時間以内に1℃以上の温度変化がある環境では、加工精度が悪化する可能性がありますので御注意ください。また空調装置からの吐出空気や直射日光が、機械本体に直接あたらないようにしてください。
・塵埃の少ない場所
酸、塩分などの腐食性ｶﾞｽやﾐｽﾄのない場所、及び粉塵の少ない場所に設置してください。特に研削盤等の研磨粉は機械楷動部等の駆動部に対して悪影響を与えますので設置場所には十分注意してください。(研削盤との隔離、別室設置等)
・湿度 30～75%RH以内(結露しないこと)
・輸送、保管時温度範囲 −25～55[℃](電源未接続時)

②設置床面許容振動
・設置床は、振動・衝撃が伝わらない場所を選定ください。
参考値として振動レベルは、周波数10～20[Hz]において最大振幅2μm以下を推奨します。
※測定方法については、施工業者又は振動測定器メーカにご相談ください。

③基 礎
・装置の重量に十分耐えられる場所として、400mm以上のコンクリート厚さを推奨します。
設置床面の傾斜(段差)が、6/1000(1mあたり6mmの床面の傾き)以内。
(MV2400シリーズ)

## 2. 機械発生熱量

恒温室の設計に必要な放電加工機の発熱量は、総合入力容量をもとに計算願います。

発熱量(kW)＝総合入力容量(kVA)×0.6
13.5kVA×0.6＝8.1kW

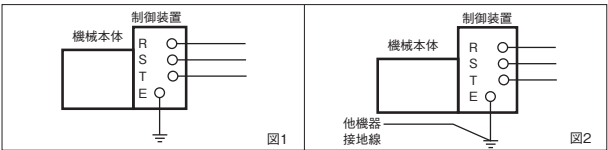
なお、上記数値は目安ですので、詳細は恒温室施工メーカへご相談ください。

## 3. 電源設備

●一次側配線
AC三相200/220V±10% 60Hz、AC三相200V±10% 50Hz

●電源容量
通常使用時:10.0kVA(φ0.2mmワイヤ電極使用時の電気容量です。)
最大使用時:13.5kVA
※一次側接続電線は、14SQ(mm²)以上のものを使用してください。

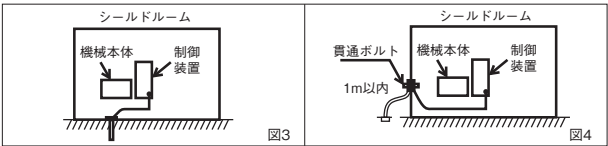
## 4. 接地工事

ワイヤ放電加工機では、外来ノイズの防止、電波障害防止、漏電防止のために必ず接地工事を実施してください。
ワイヤ放電加工機の接地工事は、電気設備基準で定められたC種接地工事(接地抵抗10Ω以下)を推奨いたします。
・C種接地工事(独立)を推奨いたします(ワイヤ放電加工機専用アース)。(図1)
注)機械ごとに独立して接地工事を実施してください。
・共同接地経由による他機器からのノイズ流入がほとんどない場合は共通接地にて可。
ただし、接地ケーブルは接地局まで単独で接続のこと。(図2)
・接地電線は14SQ(mm²)を使用してください。

## 5. エアー一次側設備

●ホース径:1/4ホース(ホース口金外形φ9)
●圧 力:0.5～0.7MPa
●流 量:75ℓ/min以上

※エア(圧縮空気)はワイヤ自動供給装置や加工槽扉等の動作に使用します。通常コンプレッサで供給されるエアには様々な不純物が含まれております。不純物が電磁弁等の空圧機器に入ると動作不良の原因となります。エア源(一次エア)管路にはドレン排出機構付エアフィルタを設置するなどして、不純物が空圧機器に入らないように配慮ください。

## 6. シールドルーム

ワイヤ放電加工により、テレビやその他通信設備に障害を与える場合は、シールドルームの設備が必要です。なお、シールドルーム内にワイヤ放電加工機を設置する場合は、以下の点に注意して施工してください。
1.アースはシールドルーム内でとってください。(図3)
2.シールドルーム内でアースがとれない場合は、ワイヤ放電加工機の接地ケーブルは、シールドルームのアース端子(貫通ボルト)に図4の方法で接続してください。
3.シールドルーム設置については事前に販売店にご相談ください。

# 漏電ブレーカの選定時の注意事項

ワイヤ放電加工機の漏れ電流は、制御装置の外来ノイズなどによる誤動作を防止するため、電源入力にフィルタが挿入され、このフィルタへの一方が接地されていることにより、このフィルタを通して約30～40mA程度流れています。高感度の漏電ブレーカの場合(感度電流30mA)には誤動作する場合があります。従って、加工機の場合には中感度形の漏電ブレーカ(感度電流100mA～200mA)の設定を推奨します。また、ワイヤ放電加工機の場合、C種接地工事(接地抵抗10Ω以下)を推奨しています。感度電流が200mAでも、接触電圧は2V以下となり、感電防止からも問題ありません。(許容接触電圧第2種25V以下を適用)

# 廃棄物処理

加工液、加工液フィルタ、イオン交換樹脂、ワイヤ等は産業廃棄物です。国、地域の法令、条例等に従って廃棄してください。

# 高調波歪について

電源に高調波歪がある場合、電圧変動がなくても装置の動作に影響を与える場合があります。また高調波電流はワイヤ放電加工機から電源系統に流出し、周辺機器に影響を及ぼす場合もあります。高調波歪による影響が特に著しい場合は、高調波抑制フィルタの設置などの対策が必要です。

# ワイヤ電極について

ワイヤ電極は下表を参考に選定してください。(ノンパラフィンタイプ)

| | |
|---|---|
| Rワイヤ(φ0.1/BS～φ0.3/BS)、SED(φ0.05/SP～φ0.07/SP) | 菱電工機エンジニアリング(株) |
| OB-PN(φ0.1/BS～φ0.3/BS) | 沖電線(株) |
| HBZ-U(N)(φ0.1/BS～φ0.3/BS) | 日立金属(株) |
| SBS-HN(φ0.1/BS～φ0.3/BS) | 住電ファインコンダクタ(株) |
| SWP-SP(φ0.05/SP～φ0.07/SP) | 鈴木金属工業(株) |

※上記ワイヤ電極は性能を保証するものではありません。

# 推奨摺動面潤滑油について

摺動面潤滑油は下表の物をご使用ください。 2014年3月現在

| メーカ | 商品名 |
|---|---|
| エクソンモービル石油 | モービルDTE26 |
| 出光興産(株) | スーパーハイドロ68A |
| 昭和シェル石油(株) | テラスオイル68 |
| JX日鉱日石エネルギー(株) | スーパーマルパスDX68 |

# 保証期間

### (1) 保証期間

製品検収後、2年間と致します。
※海外据付の場合は、当該地域の海外販社との別選契約となりますので、お問い合わせ願います。

### (2) 保証範囲

保証期間中に、取扱説明書の記載や注意名板などの注意書きによる正常なご使用状態で製品に故障が発生した場合は、無償で修正を実施致します。
但し、次に該当する場合は、この対象範囲から除外させていただきます。
①製品の機能・精度に影響を及ぼすと認められる改造修理及び仕様の変更を実施され、それが原因となって不具合が生じた場合。
②部品・油脂などに当社指定品以外のものを使用され、それが原因となって不具合が生じた場合。
③落雷・地震・風水害などの天災や火災など不可抗力による原因によって不具合が生じた場合。
④取扱説明書に記載の消耗品の販売や交換工事(油脂類・フィルタなど)。
尚、当社製品のトラブルが原因で生じる、お客様の加工物及び財産の損害や操業損失についても保証範囲外となりますので、ご了承願います。

### (3) サービス対応期間

保証期間を経過しましても、有償にて修理を実施致します。この期間は、製品の据付後11年間とさせていただきます。但し、この期間内においても、半導体部品など技術革新の激しい部品は入手不可能となる場合がありますが、この場合は別途ご相談させていただきます。

## シーケンサ　｜　MELSEC-Qシリーズ　ユニバーサルモデル

更なる高速・大容量のデータ処理を実現する高速タイプQCPU（QnUDVCPU）登場。

◎iQ Platform対応の各種コントローラとのマルチCPUにより高速・高精度のマシン制御を実現。
◎CPU内蔵のEthernetポートによりプログラミングツール・GOTを簡単接続。
◎10Kステップの小容量から1000Kステップの大容量まで、25機種をラインアップ。
◎豊富なネットワークにより、FAの各階層をシームレスに統合。

製品仕様

| プログラム容量 | 10Kステップ～1000Kステップ |
|---|---|
| 入出力点数[X/Y]／入出力デバイス点数[X/Y] | 256点～4096点／8192点 |
| 基本命令処理速度（LD命令） | 120ns～1.9ns |
| 外部接続インタフェース | USB（全機種搭載）、Ethernet、RS-232、メモリカード、拡張SRAMカセット |
| 機能ユニット | I/O、アナログ、高速カウンタ、位置決め、シンプルモーション、温度入力、温度調節、ネットワークユニット |
| ユニット拡張形態 | ビルディングブロックタイプ |
| ネットワーク | Ethernet、CC-Link IE コントローラネットワーク、CC-Link IE フィールドネットワーク、CC-Link、CC-Link/LT、MELSECNET/H、SSCNETⅢ（/H）、AnyWire、RS-232、RS-422 |

## ACサーボ　｜　三菱汎用ACサーボ　MELSERVO-J4シリーズ

業界最高レベルの高性能サーボ。

◎業界最高レベルの基本性能：速度周波数応答2.5kHz、400万パルス（4,194,304p/rev）エンコーダ。
◎アドバンストワンタッチチューニング機能でアドバンスト制振制御Ⅱなどもワンタッチで調整可能。
◎大容量ドライブレコーダと機械診断機能を搭載。保全負荷の軽減を実現。
◎2軸一体/3軸一体サーボアンプをラインアップ。省エネ、省スペース化、省配線化、低コスト化を実現。

製品仕様

| 電源仕様 | 単相・三相AC200V、単相AC100V、三相AC400V |
|---|---|
| 指令インタフェース | SSCNET Ⅲ/H、SSCNET Ⅲ（J3互換モードで対応）、モーション対応CC-Link IE フィールドネットワーク、パルス列、アナログ |
| 制御モード | 位置制御、速度制御、トルク制御、フルクローズド制御 |
| 速度周波数応答 | 2.5kHz |
| チューニング機能 | アドバンストワンタッチチューニング、アドバンスト制振制御Ⅱ、ロバストフィルタほか |
| 安全機能 | STO、SS1<br>SS2、SOS、SLS、SBC、SSM（モーションコントローラとの組合せで対応） |
| 対応サーボモータ | 回転型サーボモータ（定格出力: 0.05～22kW）、リニアサーボモータ（連続推力: 50～3000N）、ダイレクトドライブモータ（定格トルク: 2～240N・m） |

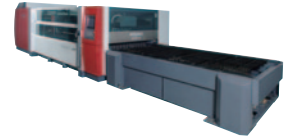
## CNC　｜　三菱数値制御装置　M700Vシリーズ

先進の完全ナノ制御を装備したハイグレードモデル。

◎最新RISC-CPU、高速光サーボネットワークを搭載し、完全ナノ制御を実現。
◎完全ナノ制御と最先端技術SSS制御やOMR制御などの組合せにより、超高品位な加工を実現。
◎必要な情報の表示を3画面に集約、快適な操作性で加工の段取り時間を大幅に短縮。
◎Windows® XP Embeddedを搭載したM700VWシリーズ、表示器一体型のM700VSシリーズをラインアップ。

製品仕様

| 最大制御軸数（NC軸+主軸+PLC軸） | 16軸　（M720VW/M720VSは12軸） |
|---|---|
| 最大系統数 | マシニングセンタ系：2系統　旋盤系：4系統 |
| 最小指令単位 | 1nm　（M720VW/M720VSは0.1μm） |
| 最小制御単位 | 1nm |
| 最大プログラム記憶容量 | 2,000kB（5,120m） |
| 最大PLCプログラム記憶容量 | 128,000ステップ |
| 主な機能（マシニングセンタ向け） | 同時5軸加工、SSS制御、高速高精度制御、工具先端点制御、傾斜面加工など |
| 主な機能（旋盤向け） | ミーリング補間、2系統同時ねじ切り、系統間制御軸同期、制御軸重畳、混合制御など |

## レーザ加工機　｜　炭酸ガス二次元レーザ加工機　eXシリーズ

炭酸ガス二次元レーザ加工機のグローバルスタンダード。

◎加工速度向上と当社独自の最新制御・加工技術により加工時間を33%短縮[*1]。
◎加工準備から加工完了まで、2アクションで作業完了。
◎加工停止時、自動的にecoモードに移行し、待機時のランニングコストを最大99%削減[*1]。
[*1] 当社規定ベンチマーク形状による当社従来機LVシリーズ比。

製品仕様

| 形名 | ML3015eX |
|---|---|
| 移動方式 | 光走査方式 |
| ストローク（X×Y×X）　[mm] | 3100×1550×150 |
| 早送り速度　[m/min] | X、Y軸：最大100、Z軸：最大65 |
| 加工送り速度　[m/min] | 最大50 |
| 位置決め精度　[mm] | 0.05/500（X、Y軸） |
| 繰り返し精度　[mm] | ±0.01（X、Y軸） |
| 定格出力　[W] | 4500 |

## 基板穴あけ用レーザ加工機　｜　GTW4シリーズ

更なる進化を遂げたグローバルスタンダードマシン。

◎新開発の超高速ガルバノと360W高出力発振器により業界をリードする高い生産性を実現。
◎独自の発振器が生み出すレーザビームにより、様々な表面処理に対して安定かつ高品質な銅ダイレクト加工を実現。
◎三菱独自の高出力レーザ発振器と最適なビーム制御により、1つの機械で多種多様な加工内容に対応。
◎一部の部品交換のみでリフレッシュ可能な独自の発振器構造により、低いランニングコストを実現。

製品仕様

| 型名 | ML605GTW4(-H)-5350U／ML605GTW4（-P）-5350U／ML706GTW4-5350U |
|---|---|
| 加工ワーク寸法（mm） | 620×560／815×662 |
| XYテーブル最大送り速度(m/min) | 50 |
| レーザの種類 | $CO_2$レーザ |
| 発振器 出力（W） | 360W |
| 発振器 設定パルス周波数 | 10～10000Hz |

## ロボット　｜　産業用ロボットMELFA　Fシリーズ

第5回ロボット大賞受賞
（日本機械工業連合会会長賞）

高速・高精度・高機能　Fシリーズ　垂直多関節／水平関節ロボット。

◎独自の駆動技術を搭載し、より高速な動作を実現。
◎ハンド配線・配管内装化によりツーリング性能向上。
◎旋回軸動作範囲の拡大により設置スペースのフル活用が可能に。
◎自動化に向けた機能の追求。（知能化ソリューション）

製品仕様

| 動作自由度 | 垂直：6　水平：4 |
|---|---|
| 環境仕様 | 標準、オイルミスト、クリーン　＊RV-2Fは標準のみ |
| 据付姿勢 | 垂直：床置き、天吊り、壁掛け（J1時区動作範囲制限あり）　水平：床置き |
| 可搬質量 | 垂直：2kg～13kg　水平：3kg～20kg |
| 最大リーチ半径 | 垂直：504mm～1,388mm　水平：350mm～1,000mm |